



## **COMUNITA' MONTANA VALTELLINA DI SONDRIO**

### **Piano di Gestione della ZPS IT2040402 “Riserva Regionale Bosco dei Bordighi”**



*Sondrio, maggio 2010*

**REALIZZATO CON IL CONTRIBUTO DI:**



**REDATTO DA:**

Dott. For. Italo Buzzetti (responsabile ERSAF u.o. Gestione sostenibile e qualità dei sistemi forestali e naturali con presidio territoriale – Morbegno, SO): coordinatore, redazione piano di gestione.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Italo Buzzetti".

Dott. Agr. Jr. Simone Proh (tecnico ERSAF u.o. Gestione sostenibile e qualità dei sistemi forestali e naturali con presidio territoriale – Morbegno, SO): elaborazione dei dati, creazione del Sistema Informativo Territoriale, redazione del piano di gestione.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Simone Proh".

Dr. Fulvio Cerfolli, PhD: monitoraggio idrobiologico e individuazione aree e metodologie per interventi di salvaguardia della flora e fauna dulciacquicola.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Cerfolli Fulvio".

Dott.ssa Nat. M. Francesca Mogavero: consulenza naturalistica.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "M. Francesca Mogavero".

## INDICE

<b>PREMESSA</b>	<b>6</b>
<b>1. INTRODUZIONE</b>	<b>12</b>
1.1 Caratteristiche del sito e necessità del piano di gestione della ZPS	12
1.2 Struttura del Piano di Gestione	12
<b>2. QUADRO CONOSCITIVO</b>	<b>15</b>
2.1 Storia della Riserva Naturale	15
2.2 Delibera regionale di istituzione	16
2.3 Descrizione fisica	17
2.3.1 Descrizione dei confini	17
2.3.2 Inquadramento climatico	17
2.3.3 Geologia e geomorfologia	
2.3.4 Aspetti idrografici ed idrogeologici	19
2.3.5 Substrato e suolo	19
2.4 Descrizione biologica	20
2.4.1 Formulario standard Natura 2000 della ZPS IT2040402 “Riserva Regionale Bosco dei Bordighi”, verifica e aggiornamento	20
2.4.1.1 Vegetazione e Habitat	20
2.4.1.2 Specie floristiche	25
2.4.1.3 Specie faunistiche	26
2.4.1.4 Formulario standard: elenco aggiornato delle specie presenti nella zps	61
2.4.1.5 Specie fungine	67
2.4.1.6 Il ruolo dell’area per l’avifauna e inquadramento delle rotte migratorie	73
2.5 Pianificazione esistente	74
2.5.1 Vincoli ambientali	74
2.5.1.1 Vincolo idrogeologico	75
2.5.1.2 Vincolo ambientale	75
2.5.1.3 Altri vincoli ambientali	76
2.5.2 Piani settoriali	76
2.5.2.1 Piano stralcio per l’Assetto Idrogeologico del fiume Po (PAI)	76
2.5.2.2 Programma di Tutela delle Acque (PTUA)	79
2.5.2.3 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)	81
2.5.2.4 Piani Regolatori Generali Comunali (PRG o PGT)	82
2.5.2.5 Piano di Indirizzo Forestale della CM Valtellina di Sondrio	83
2.5.2.6 Piano di Assestamento Forestale della RN	83
2.5.2.7 Piano di Gestione della RN	83

2.5.2.8 Altri Piani, progetti, politiche settoriali	84
2.6 Descrizione socio-economica	84
2.6.1 Proprietà e soggetti amministrativi	85
2.6.2 Elettrodotti e derivazioni idroelettriche	85
2.6.3 Attività sportivo-ricreative	86
2.6.4 Attività didattiche	86
2.7 Atlante del territorio	87
2.7.1 Carta dei tipi forestali	88
2.7.2 Carta degli habitat NATURA 2000	89
2.7.3 Carta dei flussi idrici	89
2.7.4 Carta degli accessi e della viabilità	90
<b>3. ESIGENZE ECOLOGICHE DI HABITAT E SPECIE</b>	91
3.1 Esigenze ecologiche delle biocenosi degli habitat di interesse comunitario	91
3.2 Esigenze ecologiche delle specie floristiche da tutelare	93
3.2.1 Specie dell'allegato V della Direttiva Habitat	93
3.2.2 Specie di notevole importanza che necessitano di misure di conservazione	93
3.2.3 Altre specie importanti	96
3.3 Esigenze ecologiche delle specie faunistiche di interesse comunitario	97
3.4. Indicatori per la valutazione dello stato di conservazione ed evoluzione di specie ed habitat	101
3.4.1 Indicatori per il monitoraggio degli habitat	108
3.4.2 Indicatori per il monitoraggio delle specie floristiche	109
3.4.3 Indicatori per il monitoraggio delle principali specie o gruppi di specie faunistiche	110
3.5 Minacce e fattori di impatto sugli habitat, sulla fauna e sulla flora	111
3.5.1 Minacce e fattori di impatto legati all'agricoltura	112
3.5.2 Minacce e fattori di impatto legati alla selvicoltura	112
3.5.3 Minacce e fattori di impatto legati alle derivazioni idroelettriche	112
3.5.4 Minacce e fattori di impatto legati alle attività sportivo-ricreative	113
<b>4. OBIETTIVI DEL PIANO DI GESTIONE</b>	114
4.1 Obiettivi generali	114
4.2 Obiettivi specifici	114
4.2.1 Conservazione delle cenosi boschive ripariali e della fauna ad esse collegata (habitat 91E0*)	114
4.2.2 Recupero della naturalità delle superfici marginali	115
4.2.3 Corridoi ecologici	115
4.2.4 Attività didattiche, scientifiche e ricreative	117
<b>5. STRATEGIE GESTIONALI</b>	118
5.1 Modalità di gestione degli habitat	118

5.2 Indicazioni gestionali per le principale specie o gruppi di specie di interesse faunistico	118
5.3 Captazioni idriche e qualità delle acque	119
5.4 Gestione del reticolo minore	121
5.5 Concertazione e comunicazione	122
5.6. Azioni di gestione	122
5.6.1 Interventi attivi	125
5.6.2 Incentivazioni	154
5.6.3 Regolamentazioni	159
5.6.4 Monitoraggio e ricerca	163
5.6.5 Programmi didattici	178
<b>6. NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE</b>	<b>180</b>
6.1 Introduzione	180
6.2 Norme tecniche	180

## **ALLEGATI**

### **ALLEGATO 1. CARTOGRAFIA E DOCUMENTAZIONE DI PIANO**

- Elenco delle tavole in allegato
- Tav.1 Carta amministrativa
- Tav.2 Carta delle proprietà pubbliche e private
- Tav.3 Carta dei tipi forestali
- Tav.4 Carta degli habitat NATURA 2000
- Tav.5 Carta delle azioni di gestione localizzate
- Tav.6 Carta dell'uso del suolo
- Tav.7 Carta dei flussi idrici
- Tav.8 Carta degli accessi e della viabilità
- Tav.9 Zonizzazione

### **ALLEGATO 2. ELENCO DEGLI SHAPEFILES COSTITUENTI IL SIT**

### **ALLEGATO 3. FORMULARIO STANDARD**

### **ALLEGATO 4. BIBLIOGRAFIA**

## Premessa

### PREMESSA

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. Pertanto la Comunità Montana Valtellina di Sondrio, preso atto di quanto sopra, si è attivata al fine di verificare l'idoneità del vigente Piano di Gestione quale valido strumento anche per la gestione e la tutela dell'area quale sito ZPS. Effettuate le necessarie verifiche tecniche, l'Ente gestore, con propria Deliberazione di Consiglio Direttivo n. 23 del 14.3.2006, ha ritenuto idoneo il vigente Piano di Gestione della Riserva Naturale "Bosco dei Bordighi" quale Piano di Gestione della ZPS "IT2040402 Riserva regionale Bosco dei Bordighi" in quanto adeguato a garantire la conservazione delle specie e degli habitat presenti.

La Regione Lombardia con nota prot. n. 28148 del 22.12.2008 ha comunicato che il Piano vigente della Riserva, pur risultando ben articolato nel suo complesso e indubbiamente adeguato alla conservazione degli habitat e delle specie presenti, evidenzia quale unica azione necessaria di integrazione dello strumento, al fine di riconoscerlo come piano di gestione della ZPS IT2040402, la previsione di programmi di monitoraggio degli habitat e delle specie presenti e segnalati per il sito, in riferimento anche alle relazioni esistenti a scala territoriale.

Il presente Piano di Gestione della ZPS (di seguito PdG) "IT2040402 Riserva Regionale Bosco dei Bordighi" costituisce quindi l'integrazione e l'adeguamento del Piano di Gestione della Riserva naturale ( di seguito PdG della RN) "Bosco dei Bordighi".

La procedura adottata per l'approvazione del presente piano segue le disposizioni fissate dalla DGR n. 1791/2006. Non è stata applicata la procedura di VAS in quanto il Piano di Gestione del Sito mira alla conservazione e al miglioramento della biodiversità e pertanto non rientra tra i piani che possono avere un impatto significativo sull'ambiente, invero viene elaborato proprio per garantirne un elevato livello di protezione e contribuisce all'ottenimento di uno sviluppo sostenibile.

### Normativa di riferimento

Vengono di seguito riportate, con breve commento, le direttive comunitarie, convenzioni internazionali e leggi, che stanno alla base della tutela della biodiversità.

#### DIRETTIVE COMUNITARIE E CONVENZIONI INTERNAZIONALI

1) La **Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE**, individua 181 specie vulnerabili di uccelli da assoggettare a tutela rigorosa e i siti di maggior interesse per questi animali, quindi da porre sotto regime di protezione. Questi siti sono definiti Zone di Protezione Speciale o ZPS; gli Stati membri selezionano e designano le zone di protezione speciale (ZPS) la cui identificazione e delimitazione deve basarsi su criteri scientifici. L'allegato I

della Direttiva contiene l'elenco delle specie per le quali sono previste "misure speciali di conservazione per quanto riguarda l'habitat", per garantirne la sopravvivenza e riproduzione nella loro area di distribuzione. Inoltre, poiché per tali specie è necessaria una particolare attenzione, nel redigere l'elenco delle specie presenti nel sito è stato precisato se la stessa è inserita nell'allegato della direttiva. Questo perché, anche all'esterno delle ZPS, è necessario adottare le misure necessarie per preservare, mantenere o ristabilire, per tutte le specie di uccelli di elencati, una varietà e una superficie sufficienti di habitat (art. 3, com. 2 punto b).

2) La **Direttiva "Habitat" 92/43/CEE**, rappresenta il principale atto legislativo comunitario a favore della biodiversità. Individua 200 tipi di habitat, quasi 200 specie animali e più di 500 specie vegetali, definiti di importanza comunitaria e che necessitano di particolari misure di conservazione. Si tratta di habitat la cui distribuzione naturale è molto ridotta o gravemente diminuita sul territorio comunitario come torbiere, brughiere, dune, habitat costieri o di acque dolci. Tra le specie di interesse comunitario figurano quelle minacciate o in via di estinzione, oltre ad alcuni endemismi. Come la Direttiva Uccelli, anche la Direttiva Habitat individua differenti livelli di protezione per le specie vegetali e animali: nell'allegato II sono incluse le specie "d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione", nell'allegato IV le specie di interesse comunitario "che richiedono una protezione rigorosa", e, infine, nell'allegato V le specie di interesse comunitario, "il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione". Lo strumento indicato per giungere alla conservazione di questi elementi è la proposta da parte degli stati membri di Siti di Importanza Comunitaria (SIC) che poi verranno ufficializzati dall'Unione Europea come Zone Speciali di Conservazione (ZSC). L'articolo 6 della Direttiva stabilisce come i Paesi membri devono attuare la gestione dei Siti.

3) La **Direttiva 2004/35/CE** (responsabilità ambientale in materia di prevenzione e riparazione del danno ambientale), introduce il principio di "chi inquina paga" e anche il concetto di danno alla biodiversità, facendo espresso riferimento alla Direttiva Habitat e alla Direttiva Uccelli.

4) La **Convenzione di Berna** (Convenzione relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa adottata a Berna il 19 settembre 1979 e ratificata dall'Italia con legge n°503 del 5/08/1981), ha lo scopo di assicurare la conservazione della flora e fauna selvatiche e dei loro habitat naturali, assicurando una particolare attenzione alle specie, comprese quelle migratrici, minacciate di estinzione e vulnerabili. La convenzione di Berna prevede una particolare salvaguardia, anche tramite l'adozione di apposite leggi e regolamenti, per le specie di fauna selvatica enumerate all'allegato II, mentre, per le specie dell'allegato III è previsto un regime di protezione che contempli la regolamentazione dello sfruttamento in modo da non compromettere la sopravvivenza delle specie.

5) La **Convenzione delle Alpi** (Convenzione per la protezione delle Alpi adottata a Salisburgo il 7 novembre 1991 e ratificata in Italia con legge n° 403 del 14/10/1999) ha come obiettivo quello della salvaguardia a lungo termine dell'ecosistema naturale delle Alpi ed il loro sviluppo sostenibile, nonché la tutela degli interessi economici delle popolazioni residenti, stabilendo i principi cui dovrà ispirarsi la cooperazione transfrontaliera tra i Paesi dell'Arco Alpino. Per il raggiungimento di tali obiettivi, le Parti contraenti, secondo quanto stabilito dalla Convenzione, dovranno prendere adeguate misure in vari settori tra cui anche la protezione della natura e tutela del paesaggio attraverso un protocollo attuativo.



Premessa

6) La **Convenzione di Rio de Janeiro** (Convenzione sulla biodiversità adottata a Rio de Janeiro il 5 giugno 1992 e ratificata in Italia con legge n° 124 del 14/02/1994) ha come obiettivo la conservazione della diversità biologica. La Convenzione è finalizzata ad anticipare, prevenire e combattere alla fonte le cause di significativa riduzione o perdita della diversità biologica in considerazione del suo valore intrinseco e dei suoi valori ecologici, genetici, sociali, economici, scientifici, educativi, culturali, ricreativi ed estetici. La Convenzione è intesa anche a promuovere la cooperazione tra gli Stati e le organizzazioni intergovernative.

NORMATIVE NAZIONALI

1) La **Legge 157 dell'11/02/92** "Norme per la protezione della fauna omeoterma e per il prelievo venatorio" è la normativa italiana che regola la protezione della fauna selvatica e ne definisce lo status in relazione all'attività venatoria recependo, tra l'altro, la Convenzione di Berna del 1979 e la direttiva 79/409 sull'avifauna. In base alla legge, le specie di mammiferi e uccelli selvatici vengono distinte in tre categorie principali: specie oggetto di caccia, specie protette e specie particolarmente protette.

2) Il **D.P.R. 357 dell'8/09/1997** (come modificato dal D.P.R. 120 del 13/03/2003) "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche" ha recepito nel 1997 le direttive Habitat e Uccelli e i relativi allegati, prevedendo la procedura di valutazione di incidenza nell'ambito della pianificazione e programmazione territoriale, al fine di tenere conto della valenza naturalistica - ambientale dei siti di importanza comunitaria e delle zone speciali di conservazione. Le direttive comunitarie, unitamente al DPR 357/97 (e successive modificazioni), sono il principale riferimento per la pianificazione e la gestione dei siti di importanza comunitaria e delle specie di interesse. In relazione a tale DPR sono poi stati emanati dal Ministero dell'Ambiente apposite linee guida e manuali di riferimento per la procedura dello studio, della valutazione di incidenza e per la redazione dei piani di gestione dei siti di interesse comunitario.

3) Il **Decreto del Ministro dell'Ambiente 3 aprile 2000** riporta l'elenco dei proposti SIC e delle ZPS, individuati ai sensi delle direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE. Decreto con il quale il Ministero dell'Ambiente ha reso pubblico l'elenco dei Siti Natura 2000, pubblicato in Gazzetta Ufficiale n. 95, serie ordinaria, del 22 aprile 2000. Da questo momento sono scattate gli obblighi previsti dal DPR 357/1997.

4) Il **Decreto del Ministro dell'Ambiente 3 settembre 2002** *Linee guida per la gestione dei siti della Rete Natura 2000*. Il decreto è finalizzato all'attuazione della strategia comunitaria e nazionale rivolta alla salvaguardia della natura e della biodiversità, oggetto delle Direttive comunitarie Habitat e Uccelli. Le linee guida forniscono un supporto tecnico-normativo all'elaborazione di appropriate misure di conservazione funzionale e strutturale, tra le quali rientrano i piani di gestione. Il decreto, in particolare, delinea l'iter logico-decisionale per la scelta del piano di gestione per un sito Natura 2000 e ne definisce la struttura, ai sensi dell'art. 6 della Direttiva Habitat. Il presente decreto è stato pubblicato in Gazzetta Ufficiale n. 224 del 24 settembre 2002.

6) Il **Decreto legislativo 152 del 3 aprile 2006** "Codice dell'Ambiente" e s.m.ei., ultima la Legge 166 del 20.09.2009, dà attuazione alla Direttiva 2004/35/CE e definisce le norme in materia risarcitoria contro i danni all'ambiente.

7) Il **Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 17 ottobre 2007** *Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di*



*Conservazione (ZSC) e a Zone di Protezione Speciale (ZPS)*, pubblicato in Gazzetta Ufficiale 258 del 6 novembre 2007) modificato dal **Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 22 gennaio 2009**. Il Decreto integra la disciplina afferente la gestione dei siti che formano la rete Natura 2000 in attuazione delle direttive n. 79/409/CEE (DU) e n. 92/43/CEE (DH), dettando i criteri minimi uniformi sulla cui base le regioni e le province autonome adottano le misure di conservazione o all'occorrenza i piani di gestione per tali aree, in adempimento dell'art. 1, comma 1226, della legge 27 dicembre 2006, n. 296. I criteri minimi uniformi garantiscono la coerenza ecologica della rete Natura 2000 e l'adequatezza della sua gestione sul territorio nazionale. L'individuazione dei criteri minimi uniformi è altresì tesa ad assicurare il mantenimento ovvero, all'occorrenza, il ripristino in uno stato di conservazione soddisfacente degli habitat di interesse comunitario e degli habitat di specie di interesse comunitario, nonché a stabilire misure idonee ad evitare la perturbazione delle specie per cui i siti sono stati designati, tenuto conto degli obiettivi delle direttive n. 79/409/CEE e n. 92/43/CEE. Per ragioni connesse alla salute dell'uomo e alla sicurezza pubblica o relative a conseguenze positive di primaria importanza per l'ambiente, il decreto stabilisce che è possibile provvedere all'autorizzazione di interventi o progetti eventualmente in contrasto con i criteri indicati, in ogni caso previa valutazione di incidenza e adottando ogni misura compensativa atta a garantire la coerenza globale della rete Natura 2000.

#### NORMATIVA DELLA REGIONE LOMBARDIA

La normativa regionale consiste in atti di recepimento delle principali norme nazionali.

- 1) La **legge regionale 33 del 27/07/1977** "Provvedimenti in materia di tutela ambientale ed ecologia" rappresenta di fatto l'unico strumento normativo che contenga alcune indicazioni di tutela su specie vegetali e animali non vertebrate. In particolare, nel titolo V, sono presi in considerazione diversi generi di formiche, le chioccioline del genere *Helix* e il gambero d'acqua dolce.
- 2) La **legge regionale 26 del 16/08/93**, "Norme per la protezione della fauna selvatica e per la tutela dell'equilibrio ambientale e disciplina dell'attività venatoria", recepisce la legge 157/92 sulla protezione e la gestione della fauna omeoterma, introducendo precise indicazioni anche sulle modalità di pianificazione del territorio in funzione della caccia.
- 3) La **legge regionale 12 del 30/07/2001**, "Norme per l'incremento e la tutela del patrimonio ittico e l'esercizio della pesca nelle acque della Regione Lombardia" definisce i criteri per la classificazione delle acque, le modalità di redazione del Piano Ittico Provinciale e della Carta Provinciale delle Vocazioni Ittiche, fornendo anche indicazioni sugli interventi da attuare per la salvaguardia e valorizzazione dell'ittiofauna. In attuazione a tale legge sono stati emanati il Regolamento Regionale 9 del 22/05/2003 e il Documento tecnico regionale per la gestione della pesca (11/02/2005).
- 4) La **DGR 7/4345 del 20/04/2001** "Approvazione del Programma Regionale per gli Interventi di Conservazione e Gestione della Fauna Selvatica nelle Aree Protette e del Protocollo di Attività per gli Interventi di reintroduzione di specie faunistiche nelle Aree Protette della Regione Lombardia", che, in appositi elenchi, individua le specie prioritarie di fauna vertebrata e invertebrata per gli interventi di conservazione da attuare nell'ambito regionale, e stabilisce una serie di protocolli per l'effettuazione di tali interventi. Le specie inserite tra quelle prioritarie comprendono entità protette in base alle normative di tutela e/o gestione internazionali, nazionali o regionali, nonché entità segnalate come meritevoli di protezione nelle

Premessa

liste rosse e entità di interesse ecologico particolare. La delibera assegna ad ogni specie un punteggio regionale, derivante da un livello di priorità generale e da un livello di priorità regionale. Per la definizione di questa categoria è stato elaborato un indice sintetico di Priorità Complessiva che varia tra 1 e 14 (ottenuto sommando i punteggi dei 2 livelli); le specie prioritarie vengono definite da un punteggio pari o superiore a 8.

5) Le **delibere della Giunta Regionale 7/14106 dell'8/08/2003, 7/19018 del 15/10/2004, 8/1791 del 25/01/2006 e 8/3798 del 13/12/2006**, che recepiscono e stabiliscono i criteri e le linee guida per la gestione dei siti di importanza comunitaria e delle zone di protezione speciale in Regione Lombardia, ne individuano gli enti gestori, e definiscono le procedure da seguire per la redazione dei piani di gestione e degli studi di incidenza su piani e progetti connessi con SIC e ZPS. Una particolare attenzione, nell'ambito della redazione del presente piano di gestione, è stata data alla delibera la 1791/2006, nella quale vengono definite apposite misure di conservazione per le ZPS di tipo alpino.

6) La **delibera della Giunta Regionale 8/4196 del 21/02/2007**, che recepisce il D.M. 12541 del 21 dicembre 2006 in merito al regime di condizionalità dei pagamenti diretti della PAC agli agricoltori. In particolare stabilisce i criteri di gestione obbligatoria e delle buone condizioni agronomiche ed ambientali che l'agricoltore, operante anche nei Siti Natura 2000, è tenuto a seguire per poter beneficiare dei contributi.

7) La **legge regionale 10 del 31/03/2008** "Disposizioni per la tutela e la conservazione della piccola fauna, flora e della vegetazione spontanea" disciplina la tutela e la conservazione della piccola fauna (con esclusione dei vertebrati omeotermi e dei pesci), della flora e della vegetazione spontanea regionale, in applicazione dell'art. 6 della Convenzione dei Berna ratificata con la L. 503/1981 sopra richiamata. In applicazione a questa legge la Giunta Regionale ha emanato con Deliberazione n. 7736/2008 gli elenchi di:

- comunità e specie di invertebrati da proteggere;
- specie di flora spontanea protetta in modo rigoroso, specie di flora spontanea con raccolta regolamentata;
- lista nera delle specie alloctone animali oggetto di monitoraggio, contenimento o eradicazione;
- lista nera delle specie alloctone vegetali oggetto di monitoraggio, contenimento o eradicazione;

8) La **legge regionale 31 del 25.12.2008** "Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale" è il nuovo testo unico delle leggi in materia di agricoltura, foreste e pesca. Essa ha sostituito, senza introdurre particolari modifiche, una serie di leggi, fra cui la l.r. n° 27 del 28.10.2004 (Tutela e valorizzazione delle superfici, del paesaggio e dell'economia forestale). La l.r. 27/2004 apporta diverse novità al settore forestale, in particolare operando una differenziazione fra la politica forestale di montagna e pianura ed rafforzando il ruolo dei Piani di Indirizzo Forestale, che diventano piani di settore del PTC provinciale.

9) La **deliberazione di Giunta Regionale n. 6648/2008** (integrata dalla **DGR 7884/2008** e a sua volta modificata dalla **DGR 9275/2009**) recepisce il DM 17 ottobre 2007 individuando misure di conservazione uniformi per le ZPS individuate in Regione Lombardia, richiamando anche l'applicazione delle disposizioni di vigilanza e di applicazione delle sanzioni della LR 33/1977, LR 86/1983, DLgs 42/2004, LR 12/2005 e DPR 380/2001 ai fini dell'osservanza degli obblighi e divieti imposti. Inoltre dispone cosa i piani di gestione devono perseguire e regolamentare.

10) La **delibera della Giunta Regionale 8739 del 22/12/2008** disciplina il regime di condizionalità dei pagamenti diretti della PAC agli agricoltori e stabilisce i criteri di gestione obbligatoria e delle buone

#### Premessa

condizioni agronomiche ed ambientali che l'agricoltore, operante anche nei Siti Natura 2000, è tenuto a seguire per poter beneficiare dei contributi.

#### ALTRA DOCUMENTAZIONE DELLA REGIONE LOMBARDIA

Riteniamo importante citare la **Carta Naturalistica della Lombardia – Un sistema Informativo Territoriale per la conservazione della biodiversità**, edita dalla Fondazione Lombardia per l'Ambiente nel 2002. La Carta Naturalistica, pur non essendo uno strumento normativo, costituisce però un importante riferimento per lo studio e la conservazione della flora e della fauna presente in Lombardia, istituendo un elenco preciso di emergenze faunistiche, relativo alle specie di vertebrati e invertebrati che devono essere oggetto di particolari misure di tutela e/o di conservazione.

## 1. INTRODUZIONE

### 1. INTRODUZIONE

#### 1.1. Caratteristiche del sito e necessità del piano di gestione della ZPS

La ZPS "IT2040402 Riserva Regionale Bosco dei Bordighi" è ubicata sulla sponda sinistra del fiume Adda, tra il Ponte del Navetto (strada per Piateda-Faedo) e il piccolo conoide di deiezione del torrente Orsenigo (Piana di Poratti). Il territorio è in gran parte pianeggiante, formato dai depositi alluvionali dell'Adda e, in subordine, dei torrenti Venina e Orsenigo; nel settore centrale (l'area si allunga prevalentemente in direzione E-W seguendo il corso del fiume) interessa anche un tratto in pendio, con versanti piuttosto acclivi. Occupa una superficie di circa 50 ha (compresa la fascia esterna di rispetto), di cui il 60% a bosco e il restante a prati e coltivi, amministrativamente di pertinenza dei comuni di Albosaggia, Faedo Valtellino e Montagna in Valtellina.

La ZPS riveste una notevole importanza in quanto rappresenta 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.

In questo quadro, il piano di gestione deve rispondere *in primis* all'emergenza di tutela e conservazione del patrimonio naturalistico (botanico e faunistico, del paesaggio fisico) della ZPS, ma, nell'ottica di uno sviluppo sostenibile, deve proporre un sistema di gestione attento tanto ai criteri di conservazione quanto alla promozione e valorizzazione territoriale, sempre nel rispetto delle finalità della Rete Natura 2000.

#### 1.2. Struttura del Piano di Gestione

La struttura del PdG è quella proposta dal decreto ministeriale (Gazzetta Ufficiale, n. 224 del 24 settembre 2002), ripreso dalla Regione Lombardia (D.g.r. 25 Gennaio 2006 n. 8/1774, in parte modificato dal Decreto D.G. Agricoltura 28 febbraio 2006 n. 2134, BURL 27 marzo 2006 Se.O. n. 13), che delinea un'articolazione nei seguenti capitoli:

- **Quadro conoscitivo**
- **Esigenze ecologiche di habitat e specie**
- **Obiettivi**
- **Strategia di gestione**

## 1. INTRODUZIONE

Il **Quadro conoscitivo** (capitolo 2) risponde alla necessità di conoscere qualitativamente e quantitativamente gli elementi costitutivi caratterizzanti il sito, al fine di individuare e calibrare la strategia gestionale più opportuna.

Le informazioni esistenti contenute nel PdG RN riguardo sia la descrizione fisica del sito (clima, geologia e geomorfologia, idrobiologia) che socio-economica (attività antropiche presenti nella riserva e problematiche connesse) risultano ben articolata, mentre sono stati necessari approfondimenti sulla descrizione biologica del sito, in particolare relativamente alle specie di uccelli di interesse comunitario (Direttiva Uccelli) ivi presenti che, pur essendo stati analizzati nel vigente piano, per alcune parti non risultano aggiornati a quanto previsto dalla Direttiva Uccelli.

Il capitolo è stato integrato con lo studio effettuato nel biennio 2008-2009 dall'Associazione Micologica Retica Martino Anzi sulla flora micologica. Necessariamente le nuove informazioni hanno portato anche all'aggiornamento del Formulario Standard.

Si sono inoltre organizzate le informazioni relative alle caratteristiche fisiche e biologiche del sito in forma cartografica digitale in un atlante del territorio (capitolo 2.8), costituente il SIT – Sistema Informativo Territoriale (vedi allegato 1.)

Il capitolo 3 relativo alle **esigenze ecologiche di habitat e specie** è articolato in 3 fasi sequenziali, di seguito riportate:

- Individuazione delle esigenze ecologiche. Per ogni habitat e specie di interesse comunitario/prioritario sono state considerate come esigenze ecologiche “...*tutte le esigenze dei fattori biotici ed abiotici necessari per garantire lo stato di conservazione soddisfacente dei tipi di habitat e delle specie, comprese le loro relazioni con l'ambiente (aria, acqua, suolo, vegetazione, ecc.)*”, secondo quanto definito dall'art.6 della “Guida all'interpretazione della Direttiva Habitat”.

A tal fine sono stati integrate le conoscenze contenute negli Studi Preliminari al PdG della RN (F. Zavagno e G. Bocchio, 1998), a cui fa riferimento il PdG della RN, mentre il *Manuale per la gestione dei siti Natura 2000*, edito dal Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio, ha fornito informazioni di carattere più generale a completamento degli aspetti affrontati.

- Definizione degli indicatori per la valutazione dello stato di conservazione ed evoluzione di specie ed habitat. Per impostare il sistema di monitoraggio - “misurazione” dello stato di conservazione del sito – è necessario individuare opportuni indicatori. Questi sono stati desunti direttamente dagli Studi Preliminari, dalla letteratura scientifica e dal *Manuale per la gestione dei siti Natura 2000*.

- Individuazione di minacce e fattori di impatto. Per questi aspetti è stata fatta una rilettura e aggiornamento degli Studi Preliminari e del PdG della RN, prendendo spunto, prima di effettuare le necessarie ricognizioni sul campo, da quanto riportato nel *Manuale per la gestione dei siti Natura 2000*, che offre una panoramica generale delle possibili minacce per ogni habitat.

Gli **Obiettivi** (capitolo 4) scaturiscono dall'interazione tra minacce, fattori di impatto e valutazione delle esigenze ecologiche degli habitat e delle specie di interesse comunitario. Essi derivano dall'individuazione di

## 1. INTRODUZIONE

fenomeni di criticità e degrado da eliminare o mitigare, oppure di aspetti favorevoli alla conservazione da salvaguardare.

Anche in questo caso è stata fatta una revisione degli obbiettivi riportati nel PdG della RN, soprattutto nella prospettiva di assicurare la conservazione degli habitat e delle specie, così come previsto dalla Direttiva CE 92/43.

La **Strategia di gestione** (capitolo 5) rappresenta il "cuore" del PdG, la concretizzazione degli obiettivi attraverso azioni di gestione e di fruibilità della ZPS, suddivise, secondo quanto definito dal *Manuale per la gestione dei siti Natura 2000*, nelle seguenti tipologie di SCHEDE-AZIONE:

- interventi attivi (IA);
- regolamentazioni (RE);
- incentivazioni (IN);
- monitoraggio e ricerca (MR);
- programmi didattici (PD).

Per quanto riguarda la tipologia di azione "Interventi attivi (IA)", viste le indicazioni contenute e previste rispettivamente dal Piano PdG della RN e dal Piano di Assestamento forestale, sono stati previsti ed integrati gli interventi specifici a tutela delle specie di interesse comunitario presenti nel sito, quali ad esempio le corrette modalità gestionali dei vari tipi di bosco e del sistema irriguo all'interno del sito in relazione al rapporto ecologico con le specie faunistiche presenti.

Per quanto riguarda la regolamentazione (RE) delle attività all'interno della ZPS, il Piano vigente dispone già di norme di attuazione dettagliate ed efficaci a tutela della fauna e flora ivi presenti, tuttavia anche queste sono state integrate sulla base delle esigenze ecologiche delle specie comunitarie del sito.

E' stata prevista inoltre la promozione di adeguate modalità di svolgimento delle attività antropiche presenti (sfalcio dei prati, coltivazione di seminativi, pulizia del bosco in alcune aree, ecc.) anche attraverso incentivazioni (IN) delle stesse.

Dal momento che l'attuale piano è sprovvisto di un sistema di monitoraggio, è stato inserito un programma di monitoraggio e ricerca (MR) al fine di misurare nel tempo lo stato di conservazione delle specie, oltre che di verificare il successo delle azioni proposte dal piano di gestione vigente.

Pur essendo l'attività didattica già prevista dal Piano di Gestione, sono stati inseriti ulteriori programmi didattici (PD) sulla base dei risultati ottenuti anche dalle azioni di monitoraggio.

Ogni scheda illustra in sintesi gli elementi necessari per comprendere le finalità, il contesto e le modalità di attuazione dell'azione cui si riferisce.

Le informazioni ottenute ed elaborate nel presente progetto sono gestite entro un Sistema Informativo Territoriale (S.I.T.) in cui vengono rappresentati gli aspetti ecologicamente salienti della ZPS.

## 2. QUADRO CONOSCITIVO

### 2. QUADRO CONOSCITIVO

#### 2.1. Storia della Riserva Naturale

##### **Gennaio 1983**

Esperti del W.W.F. (Sezione di Sondrio) iniziano lo studio sistematico dell'area, di cui si è intuito il valore naturalistico.

##### **Estate 1983**

Volontari del W.W.F. distribuiscono circa 1.000 schede fra gli abitanti di Albosaggia e Faedo, comuni nel cui territorio l'area ricade, per verificare l'opinione in merito all'istituzione di una Riserva Naturale. Si ottengono solamente 60 risposte, di cui il 75% favorevole alla Riserva.

##### **1983-1989**

Proseguono le indagini naturalistiche sul bosco e, nel contempo, viene divulgata l'importanza dell'area, sia tramite articoli sulla stampa locale che nel corso di incontri organizzati con la popolazione e gli amministratori.

##### **1984**

Dalla collaborazione tra W.W.F. e Comunità Montana "Valtellina di Sondrio" scaturisce una posizione comune e concorde nel ritenere il Bosco dei Bordighi area di rilevante interesse naturalistico.

##### **1987**

La Comunità Montana affida al W.W.F. (sezione di Sondrio) l'incarico per uno studio sull'area; lo stesso viene sottoposto all'attenzione della Commissione provinciale per l'Ambiente Naturale che esprime parere favorevole.

##### **1988**

La Comunità Montana invia lo studio di cui sopra alla Regione Lombardia proponendo l'istituzione di una Riserva Naturale (Deliberazione del Consiglio Direttivo della Comunità Montana n. 311 del 28-09-1988).

##### **1989**

Il 17 luglio, con la Deliberazione n. 45119, la Giunta Regionale della Lombardia propone l'istituzione della "Riserva Naturale parziale Botanica e Zoologica del Bosco dei Bordighi". Ciò suscita numerose e vivaci reazioni a livello locale, ma le osservazioni pervenute non modificano sostanzialmente i contenuti della proposta stessa.

##### **1994**

Dopo un lungo periodo di silenzio, durante il quale l'opposizione locale alla Riserva si manifesta anche attraverso frequenti atti vandalici (es.: tagli abusivi di alberi, tentativi di appiccare fuoco al bosco), il 29-11-1994 il Consiglio Regionale sancisce ufficialmente l'istituzione della Riserva (Deliberazione n. 5/1262) affidandone la gestione alla Comunità Montana "Valtellina di Sondrio".

##### **2003**

Approvazione del Piano di Gestione della Riserva naturale "Bosco dei Bordighi" con D.G.R. 23 maggio 2003 – n. 7/13111



## 2. QUADRO CONOSCITIVO

### 2004

Deliberazione della Giunta Regionale 13 febbraio 2004 - n. 7/16338 con cui la Regione Lombardia ha provveduto ad individuare ulteriori aree da proporre al Ministero dell'Ambiente come ZPS ai sensi della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli", tra le quali la Riserva naturale "Bosco dei Bordighi".

### 2006

Approvazione del Piano di Assestamento Forestale delle proprietà silvo-pastorali interne alla Riserva naturale "Bosco dei Bordighi" con Deliberazione del Consiglio direttivo n. 24 del 14 marzo 2006, quale piano di settore forestale previsto dal Piano di Gestione della Riserva stessa.

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", con cui 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.

### 2.2. Delibera regionale di istituzione

Con Deliberazione del consiglio regionale della Lombardia del 29 novembre 1994 - n. V/1262 viene istituita la Riserva Naturale orientata "Bosco dei Bordighi". Di essa si riportano, di seguito, i passaggi più significativi.

" ...

#### *IL CONSIGLIO REGIONALE*

...

#### *DELIBERA*

##### *I - Istituzione*

E' istituita la Riserva Naturale "Bosco dei Bordighi", nel territorio dei comuni di Albosaggia, Faedo Valtellino, Montagna in Valtellina (SO).

##### *II - Finalità*

La Riserva Naturale "Bosco dei Bordighi" ha le finalità di:

- a) garantire la conservazione e la ricostituzione del bosco ripariale originario;
- b) assicurare un ambiente idoneo alla sosta e alla nidificazione dell'avifauna;
- c) disciplinare e controllare la fruizione del territorio a fini scientifici e didattici.

##### *III) Delimitazione*

Le superfici della riserva e della relativa area di rispetto sono individuate nella planimetria in scala 1:5.000 che, allegata, forma parte integrante della presente Deliberazione. Per l'individuazione del perimetro esterno, fa fede la cartografia in scala 1:1.000, predisposta dall'amministrazione provinciale di Sondrio, e depositata presso gli uffici del settore ambiente ed ecologia.

##### *IV - Classificazione*

La Riserva Naturale è classificata <<orientata>>.

##### *V - Gestione*

## 2. QUADRO CONOSCITIVO

a) La gestione della Riserva Naturale "Bosco dei Bordighi" è affidata alla Comunità Montana Valtellina di Sondrio.

... "

### 2.3. Descrizione fisica

#### 2.3.1. Descrizione dei confini

La ZPS "IT2040402 Riserva Regionale Bosco dei Bordighi" è ubicata sulla sponda sinistra del F. Adda, tra il Ponte del Navetto (strada per Piateda-Faedo) e il piccolo conoide di deiezione del T. Orsenigo (Piana di Poratti). Occupa una superficie di circa 50 ha (compresa la fascia esterna di rispetto), amministrativamente di pertinenza dei comuni di Albosaggia, Faedo Valtellino e Montagna in Valtellina.

#### 2.3.2. Inquadramento climatico<sup>1</sup>

L'area, a clima temperato, ricade nell'ambito della regione mesaxerica, sottoregione ipomesaxerica (Tomaselli, Balduzzi e Filipello, 1973), caratterizzata da una curva delle temperature medie mensili sempre positiva (con la sola parziale eccezione di gennaio). Più in particolare la temperatura media annua è di 10,9°C (stazione di Sondrio) con precipitazioni medie di 994 mm/anno; la temperatura media del mese più freddo (gennaio) è di -0,33°C e quella del mese più caldo (luglio) di 21,6°C.

In particolare si rileva l'assenza di periodi di aridità e precipitazioni abbondanti da aprile sino ad ottobre, con minimo invernale e andamento simile a quello della temperatura. Ciò denota la tendenza verso un clima a impronta temperato-continentale di tipo centro-alpino, che caratterizza soprattutto l'alta Valtellina. Ciò a conferma del carattere temperato del clima, in parte interessato da mesi freddi (dicembre, gennaio, febbraio) e/o caldi e umidi (luglio, agosto), a rimarcare l'impronta continentale.

#### 2.3.3. Geologia e geomorfologia<sup>1</sup>

##### LINEAMENTI GEOLOGICO-STRUTTURALI

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.

##### INQUADRAMENTO GEOLOGICO

L'area della riserva sotto il profilo fisiografico può essere suddivisa in tre distinti settori:

## 2. QUADRO CONOSCITIVO

- 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.

### 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 periferuale, 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.

## 2. QUADRO CONOSCITIVO

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.

### 2.3.4. Aspetti idrografici ed idrogeologici<sup>1</sup>

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 FASCIA DI 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 FASCIA DI 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. In realtà pare difficile comprendere le ragioni di tale distinzione, sia per le quote presenti nell'area (288- 289 m s.l.m.), che per l'assenza di rilevati arginali. 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.

Per quanto riguarda le acque sotterranee, l'assenza di risorgenze ai piedi delle scarpate degli alvei del torrente Venina e dell'Adda, e la scomparsa sotto il materasso alluvionale della portata del Venina, inducono a ritenere che la falda sia principalmente alimentata dai corsi d'acqua, e quindi sostanzialmente connessa alle fluttuazioni idrometriche.

Una conferma parziale dell'assenza di falda freatica a quote superiori a quelle di scorrimento dei corsi d'acqua può derivare dalla permanenza di alti livelli di resistività, che si sono osservati nei sondaggi geoelettrici almeno fino alla profondità di circa 4,5 m dal piano campagna.

## 2. QUADRO CONOSCITIVO

**2.3.5. Substrato e suolo<sup>1</sup>**

Il motivo dominante è dato dalla presenza di terreni limoso-sabbiosi, di spessore di circa 1 m, su un substrato ghiaioso e ciottoloso. Lo spessore dei depositi superficiali varia da pochi centimetri, in prossimità della foce del torrente Venina, a circa 1 m nella restante area, con pedogenesi poco pronunciata o assente (entisuoli).

Paiono discostarsi da questo aspetto solo i terreni posti in prossimità della depressione precedentemente accennata, dove sono presenti limi grigio-oliva con abbondanti screziature ocra, che sono risultati presenti fino alla profondità di 1,7 m dal piano campagna.

Il substrato è costituito, come detto, da ghiaie ciottolose con matrice sabbiosa, con clasti che raramente superano il diametro di 15 cm.

**2.4. Descrizione biologica****2.4.1. Formulario standard Natura 2000 della ZPS IT2040402 “Riserva Regionale Bosco dei Bordighi”, verifica e aggiornamento**

Per le specifiche relative alla metodologia utilizzata per l'aggiornamento dei dati presenti nel formulario si è fatto riferimento a quanto previsto dalla 97/266/CE “Formulario standard” e dalle “Note esplicative” redatte dal MIPAF.

**2.4.1.1 Vegetazione<sup>1</sup> e habitat**

La caratterizzazione ecologica degli habitat è stata effettuata sulla base dello studio vegetazionale contenuto nel PdG della RN, che ha permesso di caratterizzare le cenosi comprese nei relativi codici habitat (composizione floristica e dinamiche in atto). Da un punto di vista vegetazionale, le tipologie più largamente distribuite e/o meglio caratterizzate sul piano fisionomico-strutturale (ad esclusione dei coltivi) sono riconducibili alle seguenti tipologie, a cui corrispondono i relativi habitat (**Tab 2.1**):

VEGETAZIONE	HABITAT	COD.
Boscaglie e boschi igrofili a dominanza di <i>Salix alba</i>	Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i>	91E0*
Boschi igrofili a dominanza di <i>Alnus incana</i> e/o <i>Alnus glutinosa</i>	Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i>	91E0*
boscaglie secondarie a <i>Robinia pseudoacacia</i>	Non habitat	-
impianti arborei razionali (pioppeti p.m.p.)	Non habitat	-
boschi a dominanza di <i>Quercus petraea</i> e <i>Castanea sativa</i>	Boschi di <i>Castanea sativa</i>	9260
prati da sfalcio del fondovalle	Non habitat	-
pratelli aridi	Non habitat	-
vegetazione dei greti	Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Salix eleagnos</i>	3240
vegetazione dei massi e delle rupi	Non habitat	-

**Tab 2.1** – Comparazione vegetazione – habitat Natura 2000

Per quanto riguarda l'inquadramento fitosociologico, le tipologie individuate si collocano secondo lo schema sintassonomico sotto riportato.

<sup>1</sup> Tratto dal Piano di Gestione della Riserva Naturale “Bosco dei Bordighi”, AAVV, 2003.

## 2. QUADRO CONOSCITIVO

### Schema sintassonomico

GRIMMIO-RHACOMITRIETEA (Hertel, 1974)

GRIMMIETALIA HARTMANII (Philippi, 1956)

Grimmion hartmanii (Philippi, 1956)

vegetazione dei massi e delle rupi

BIDENTETEA TRIPARTITAE (Tüxen, Lohmeyer et Preising, 1950)

BIDENTETALIA TRIPARTITAE (Braun-Blanquet et Tüxen, 1943)

Chenopodion fluviatile (Tüxen in Poli et Tüxen, 1960)

vegetazione dei greti

MOLINIO-ARRHENATHERETEA (Tüxen, 1937)

ARRHENATHERETALIA (Pawl, 1928)

Arrhenatherion elatioris (W. Koch, 1926)

prati da sfalcio del fondovalle

FESTUCO-BROMETEA (Braun-Blanquet et Tüxen, 1943)

FESTUCETALIA VALESIIACAE (Braun-Blanquet et Tüxen, 1943)

Festucion valesiacae (Klika, 1931)

pratelli aridi

QUERCO-FAGETEA (Braun-Blanquet et Vlieg. in Vlieg, 1937)

PRUNETALIA SPINOSAE (Tüxen, 1952)

Berberidion (Braun-Blanquet, 1950)

QUERCETALIA ROBORI-PETRAEAE (Tüxen, 1931)

Quercion robori-petraeae (Braun-Blanquet, 1932)

boschi a dominanza di Quercus petraea e Castanea sativa

FAGETALIA SYLVATICAE (Pawlovski, 1928)

Alno-Ulmion (Braun-Blanquet et Tüxen, 1943)

boscaglie e boschi igrofili a dominanza di Salix alba

boschi igrofili a dominanza di Alnus incana e/o Alnus glutinosa

Carpinion betuli (Oberdorfer, 1953)

boschi mesofili a Quercus robur e Tilia cordata

boscaglie secondarie a Robinia pseudoacacia

In **figura 2.1** e **figura 2.2** sono riportati gli schemi dinamici relativi alle 2 principali situazioni morfologiche riscontrate: aree pianeggianti e/o in pendio, differenziate in funzione dello "stadio-climax" di riferimento.

## 2. QUADRO CONOSCITIVO

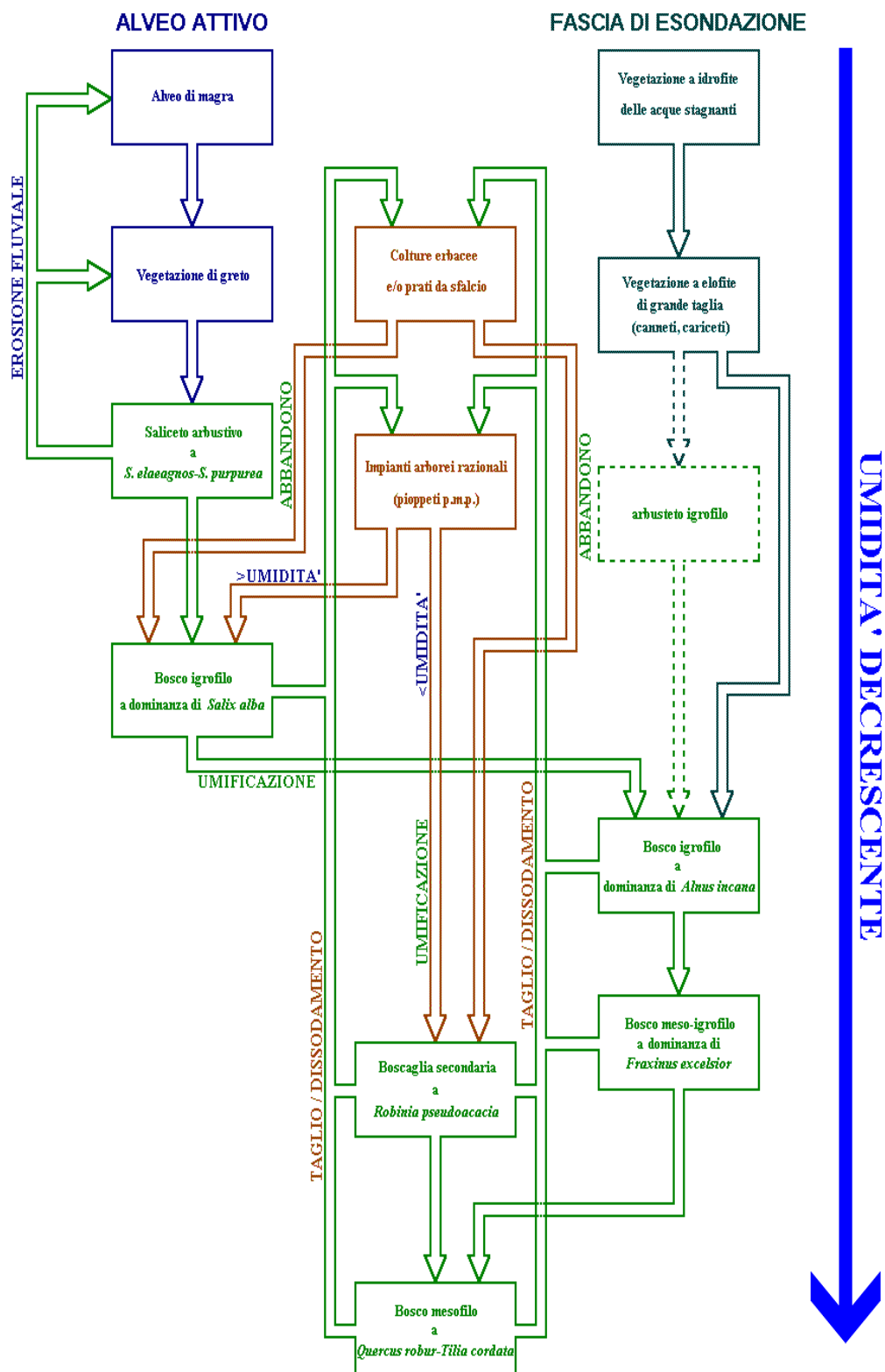


Figura 2.1 - Schema dinamico relativo alle aree pianeggianti



2. QUADRO CONOSCITIVO

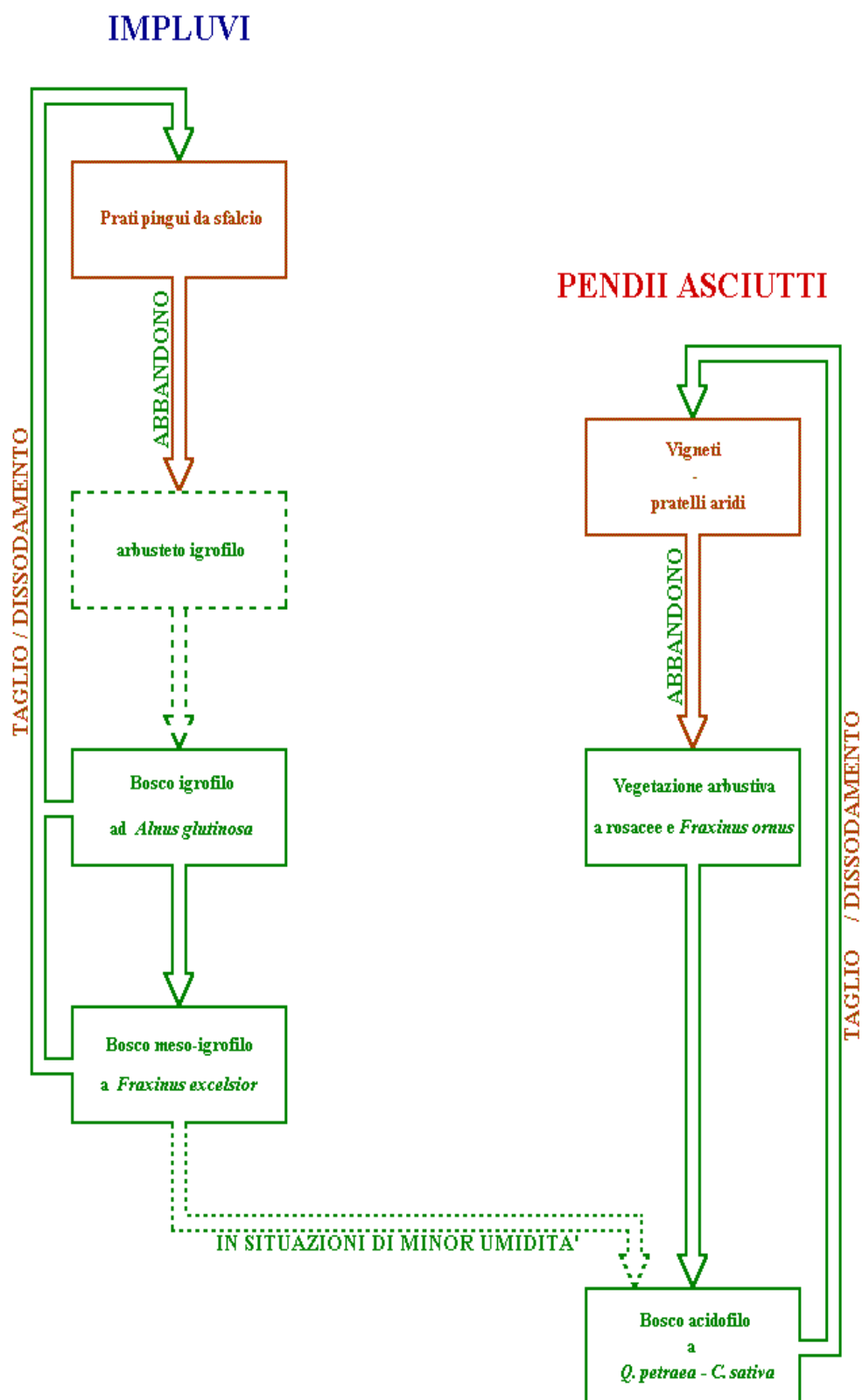


Figura 2.2 - Schema dinamico relativo alle aree in pendio.

## 2. QUADRO CONOSCITIVO

Nel primo caso il fattore maggiormente discriminante è l'umidità del suolo, che condiziona l'evolversi della vegetazione: alcuni stadi (es.: cenosi erbacee a elofite o l'arbusteto igrofilo che potrebbe precedere l'affermarsi dell'alneta) risultano peraltro di dubbia collocazione, in quanto spazialmente assai circoscritti e difficilmente delimitabili. Parallelamente al diminuire dell'umidità si ha un processo di progressiva umificazione del suolo: in sinergia tra loro controllano il progredire delle serie vegetazionale ed edafica. Il climax sembra essere rappresentato dal querceto a dominanza di farnia (*Quercus robur*) con elevata presenza di tiglio selvatico (*Tilia cordata*) e, in subordine, di ciliegio (*Prunus avium*). Attualmente quest'aspetto si rinviene solo sporadicamente all'interno della Riserva, caratterizzata piuttosto dal coesistere di più stadi serali, come conseguenza, oltre che della dinamica naturale, della storia pregressa dell'area (es.: fenomeni di ricolonizzazione su terreni abbandonati).

La parte in pendio, di estensione ridotta e non direttamente interessata dalla morfogenesi fluviale, offre un quadro nettamente diverso, ma più semplificato. Qui prevale il bosco a rovere e castagno, solo marginalmente sono presenti coltivi (vigneti p.m.p.) e prati da sfalcio, anche per l'accentuata acclività del versante. Non rientra nello schema dinamico la vegetazione a crittogame dei massi e delle rupi, in quanto non direttamente correlabile alla macrovegetazione. Anche qui l'umidità del suolo gioca un ruolo determinante, in stretta relazione con la morfologia del pendio: si possono così riconoscere espluvi e impluvi. Il climax è presumibilmente diverso nei due casi: infatti negli impluvi esso è rappresentato dal bosco a frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*), nei tratti meglio esposti dal querceto-castagneto. In buona parte coincidenti con la situazione reale: ciò è vero, peraltro, se si fa riferimento alla composizione del bosco, assai meno sotto l'aspetto strutturale, ancora lontano dall'optimum (si tratta per lo più di cedui invecchiati). Analogamente a prima, si è ipotizzata l'esistenza di un "arbusteto igrofilo", come stadio precedente l'alneta, mentre lo stadio a rosacee e *Fraxinus ornus* risulta, in realtà, molto più composito e diversificato, con varianti locali dettate dalla storia pregressa e dalle condizioni micro ambientali.

Nel complesso si tratta di tipologie a grado di naturalità medio - elevato, soprattutto in riferimento alla potenzialità dell'area, con una componente floristica ricca e diversificata. Di particolare rilievo e interesse risultano le formazioni boschive igrofile del fondovalle e degli impluvi (alnete e saliceti) e, su scala più ridotta, le comunità a crittogame epilitiche dei massi e delle rupi. Va altresì sottolineata l'importanza di alcuni aspetti marginali, spesso mantenuti dall'intervento colturale, come i pratelli aridi che, seppur su superfici alquanto ridotte, caratterizzano i pendii più asciutti e assolati. Situazioni da mantenere, oltre che per motivi intrinseci, anche per il significato culturale che rivestono in quanto legate alla gestione tradizionale del territorio, con terrazzamenti destinati principalmente alla coltivazione della vite.

In **tabella 2.2** è riportato l'elenco degli habitat presenti nel formulario standard vigente, mentre in **tabella 2.3** è riportato l'elenco degli habitat aggiornato per il presente PdG. Sono riportate la copertura in percentuale rispetto al totale del sito, la rappresentatività, la superficie relativa, il grado di conservazione e la valutazione globale.

## 2. QUADRO CONOSCITIVO

**Tabella 2.2** – Formulario standard: tipi di habitat presenti nel sito e relativa valutazione del sito.

CODICE	COPERTURA %	RAPPRESENTATIVITA'	SUPERFICIE RELATIVA	GRADO CONSERVAZIONE	VALUTAZIONE GLOBALE
91E0*	35	B	C	B	B
9160	20	B	C	B	B
6520	20	B	C	B	B

**Tabella 2.3** – Aggiornamento Formulario standard: tipi di habitat presenti nel sito e relativa valutazione del sito.

CODICE	COPERTURA %	RAPPRESENTATIVITA'	SUPERFICIE RELATIVA	GRADO CONSERVAZIONE	VALUTAZIONE GLOBALE
3240	1,1	B	C	C	C
91E0*	35,0	B	C	B	B
9260	16,7	B	C	B	B

Le indagini in campo che è stato possibile svolgere in occasione della redazione del presente piano di gestione, hanno confermato i dati del formulario standard relativi all'habitat 91E0\*, mentre hanno modificato i dati relativi agli altri due habitat (9160 – Querceti di farnia o rovere – e 6520 – Praterie montane da fieno).

Per quanto riguarda l'habitat 9160, esso è sostanzialmente confluito nel nuovo habitat 9260 – Boschi di Castanea sativa – seppur con una differenza di copertura di circa il 5%. Questa variazione può essere attribuita, più che ad un'effettiva variazione di cenosi, ad una differente valutazione delle dinamiche vegetazionali in atto. Si è infatti valutato la dominante presenza del castagno (determinata anche sulla base dei rilievi del vigente Piano di Assestamento Forestale) come significativa sia per quel che riguarda la tipologia forestale (vedi Tavola 3 – Carta dei tipi forestali) che, di conseguenza, gli habitat.

Per quanto riguarda l'habitat 6520 – Praterie montane da fieno – appare improprio assegnare l'appartenenza a tale habitat ai prati da sfalcio di fondovalle presenti nella ZPS i quali includono le tipiche comunità dell'alleanza *arrhenatheretalia* (come si evince dallo schema sintassonomico sopra riportato) piuttosto che quelle del *Polygono-Trisetion*, che caratterizzano tale ambiente. Si riserva di verificare successivamente tramite specifiche azioni di monitoraggio l'eventuale appartenenza di tali prati ad habitat tipici delle formazioni erbose (ad es. habitat 6510 Praterie magre da fieno a bassa altitudine - *Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*).

E' stato inoltre riscontrato il nuovo habitat 3240 - Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Salix eleagnos* – lungo il corso del Torrente Venina, sebbene tale habitat versi in un cattivo stato di conservazione, come indicato nell'aggiornamento del formulario.

Per quanto riguarda la descrizione fisionomica e floristica degli habitat comunitari si rimanda al Manuale italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE ([www.vnr.unipg.it/habitat/index.jsp](http://www.vnr.unipg.it/habitat/index.jsp)).

**2.4.1.2. Specie floristiche**

Dall'analisi condotta, le specie vegetali sotto elencate sono, in coerenza con la documentazione tecnica di riferimento, da aggiungere, per il loro interesse regionale, alla lista delle "Altre specie di Flora e Fauna" della Scheda Natura 2000. All'atto della predisposizione degli aggiornamenti, non ci sono segnalazioni di altre specie animali da inserire nella Scheda Natura 2000.

---

2. QUADRO CONOSCITIVO

- *Phytolacca squarrosa*
- *Orobancha salviae*
- *Ophioglossum vulgatum*
- *Polygonum bistorta*
- *Rumex alpinus*
- *Ranunculus plataniifolius*

**2.4.1.3. Specie faunistiche**

Durante la redazione di questo PdG è stato avviato un monitoraggio idrobiologico dei corpi d'acqua caratterizzanti il sito, che ha consentito di raccogliere informazioni sulla macrofauna invertebrata presente e di valutare la qualità delle acque.

Non è stato al contrario possibile effettuare estesi rilievi sul campo per approfondire le informazioni sulla restante fauna, a causa del periodo stagionale sfavorevole, tuttavia, le informazioni disponibili sotto varie forme (meglio specificate nei paragrafi seguenti) hanno permesso di aggiornare e arricchire il Formulario Standard sia per le specie direttamente tutelate dalla Direttiva 2009/147/CEE del 30 novembre 2009 concernente la conservazione degli uccelli selvatici (DU) e dalla Direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (DH), sia per specie non direttamente tutelate, ma che contribuiscono alla biodiversità del SIC.

I risultati ottenuti sono esposti ed analizzati di seguito.

**Invertebrati**

Il Formulario Standard del sito in esame segnala la presenza di due sole specie invertebrate: il Lepidottero *Lycaena dispar*, presente nell'Allegato II Direttiva 92/43/CEE; e il Mollusco terricolo, *Helix pomatia*.

**Macrofauna invertebrata acquatica e indagine idrobiologica**

1) INDIVIDUAZIONE STAZIONI DI MONITORAGGIO PRESSO IL TORRENTE VENINA, IL FIUME ADDA, IL TORRENTE ORSENIGO (LOC. PORATTI) E CANALE ADIBITO A RACCOLTA REFLUI FOGNARI

L'area della Riserva del Bosco dei Bordighi è stata visitata preliminarmente nel dicembre 2009, dall'idrobiologo, per individuare i principali corpi idrici superficiali indicati in precedenti indagini svolte nel 1996 i cui risultati sono illustrati nel Piano di Gestione della Riserva Naturale "Bosco dei Bordighi" (BURL 1° Suppl. straordinario al n. 35 – 26 agosto 2003).

In particolare dall'analisi dei dati precedenti disponibili in letteratura emergeva che nel 1996 erano state individuate quattro stazioni di campionamento (Torrente Venina, Fiume Adda, Torrente Orsenigo in località Poratti e il canale adibito alla raccolta dei reflui) nelle quali erano state eseguite indagini di dettaglio che evidenziavano lo stato di qualità delle acque.

Durante il sopralluogo del dicembre 2009, si è ritenuto utile svolgere le attività di campionamento in un numero minimo di stazioni di campionamento pari a quattro, indicativamente sovrapponibili in termini di localizzazione alle quattro interessate dai campionamenti del 1996, in modo tale da poter comparare a

## 2. QUADRO CONOSCITIVO

distanza di anni (1996-2010) le eventuali modificazioni strutturali e funzionali delle comunità macrobioniche.

Le quattro (4) stazioni di campionamento sono state quindi individuate e georeferenziate nel mese di marzo 2010 (25.03.2010); sono state inoltre individuate, in modo tale da coprire tutta l'area della riserva, altre due (2) stazioni di campionamento.

Le sei (6) stazioni di campionamento sono (Figura 3 e Tabella 1):

- Stazione 1 - Fiume Adda (a monte dell'affluenza del Torrente Venina)
- Stazione 2 - Torrente Venina (corrispondente alla stazione A del 1996)
- Stazione 3 - Ruscello di confluenza con il fiume Adda proveniente da Bordighi
- Stazione 4 - Fiume Adda (a valle dell'affluenza del Torrente Venina, corrispondente alla stazione B del 1996)
- Stazione 5 - Torrente Orsenigo in località Poratti (corrispondente alla stazione C del 1996)
- Stazione 6 - Canale adibito a raccolta reflui fognari (corrispondente alla stazione D del 1996).

Le sei (6) stazioni di campionamento sono state quindi interessate da indagini di dettaglio nel mese di marzo 2010 (25.03.2010) per definire alcune variabili ambientali (chimico-fisiche) e le caratteristiche delle comunità macroinvertebrate al fine di determinare tramite l'uso di indici biotici la qualità dei corpi idrici.

Durante le indagini sul campo sono stati misurati i seguenti parametri: temperatura superficiale dell'acqua, conducibilità, pH, potenziale redox, ossigeno disciolto ed è stato preso il punto georeferenziato delle singole stazioni di campionamento. Sono stati effettuati infine campionamenti di macroinvertebrati per determinare le caratteristiche delle comunità ecologiche presenti e valutare la qualità dei corpi idrici (**Tabella 2.4**).

Localizzazione	Coordinate
Stazione 1 Fiume Adda (a monte dell'affluenza del Torrente Venina)	N 46° 19' 11,1" E 11° 35' 17,9"
Stazione 2 Torrente Venina	N 46° 09' 48" E 09° 54' 07,4"
Stazione 3 ruscello di confluenza con il fiume Adda proveniente da Bordighi	N 46° 09' 33,4" E 09° 53' 39,2"
Stazione 4 Fiume Adda (a valle dell'affluenza del Torrente Venina)	N 46° 09' 37,7" E 09° 53' 37,4"
Stazione 5 Torrente Orsenigo in località Poratti	N 46° 09' 33,5" E 09° 58' 07,2"
Stazione 6 Canale adibito a raccolta reflui fognari	N 46° 09' 26,8" E 09° 53' 07,2"

**Tabella 2.4** - Localizzazione delle stazioni di campionamento presso la Riserva Naturale del Bosco dei Bordighi



2. QUADRO CONOSCITIVO

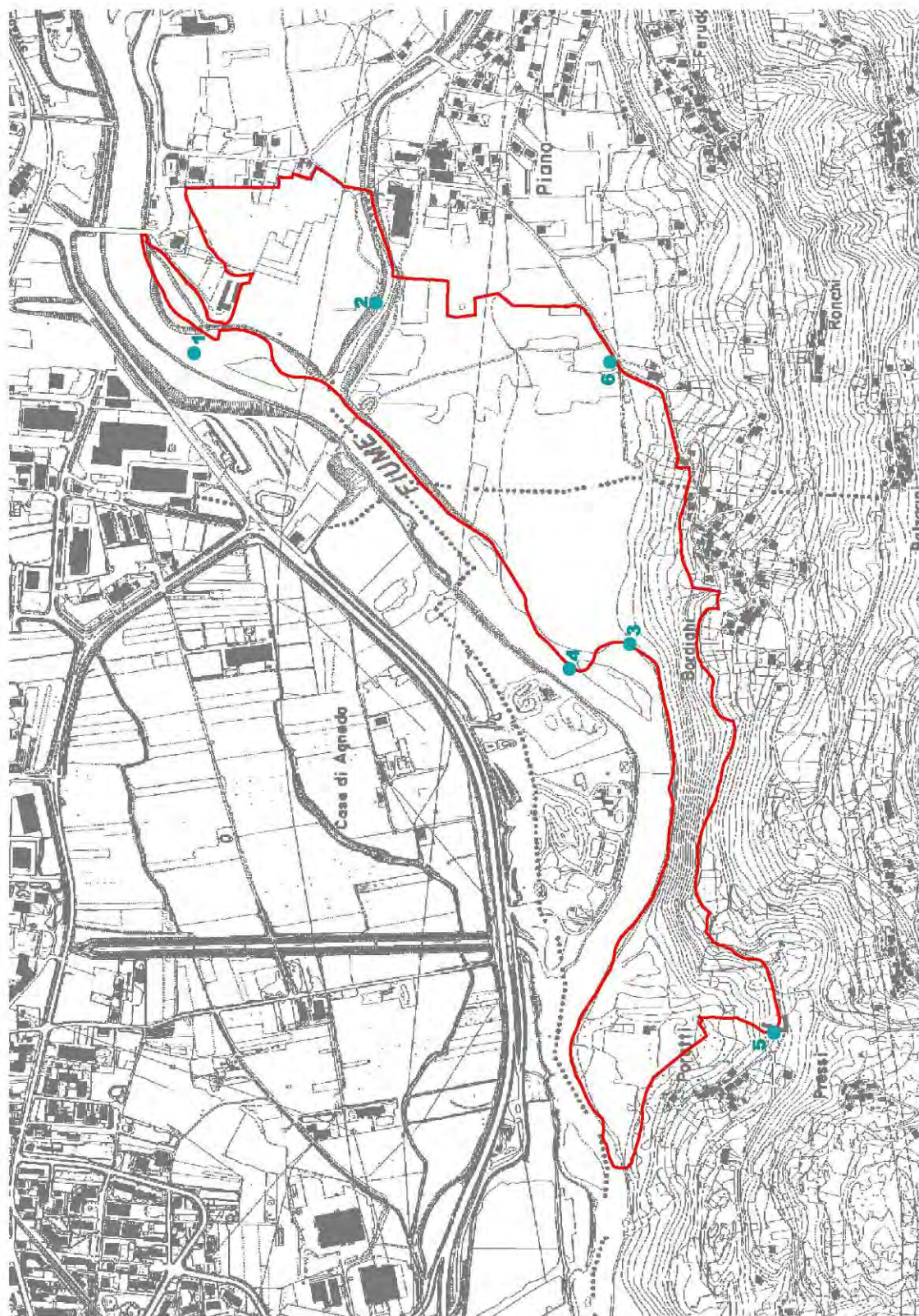


Figura 2.3 - Stazioni di campionamento

## 2. QUADRO CONOSCITIVO

## 2) AGGIORNAMENTO DATI DI MONITORAGGIO CHIMICO-FISICO

Stazione 1 Fiume Adda (a monte dell'affluenza del Torrente Venina)

Localizzazione: N 46° 19' 11,1" E 11° 35' 17,9"

Il rilevamento chimico-fisico è stato eseguito alla fine di marzo (25 marzo). La stazione di campionamento è posta direttamente nell'alveo dell'Adda a ridosso dell'entrata della Riserva Naturale Bosco dei Bordighi. La stazione è in una condizione lotica, caratterizzata da un fondo ciottoloso sommerso. L'acqua si presenta, nei tratti a maggiore turbolenza, moderatamente "lattiginosa".

Dal punto di vista chimico le acque del torrente sono a conducibilità molto ridotta ( $\text{mS/cm} = 0,7$  a  $25^\circ\text{C}$ ), neutre ( $\text{pH} = 7,073$ ), con concentrazioni di ossigeno superiori alla saturazione, temperatura  $9,4^\circ\text{C}$ , alle ore 10,30.



**Figura 2.4** - Stazione di campionamento n° 1, alveo del Fiume Adda nella zona di ingresso della Riserva Naturale. Da notare che mentre sulla mappa il punto 1 ricade al centro dell'alveo, il campionamento è stato eseguito sul margine della sponda evidenziando un restringimento dell'intero alveo fluviale.

Stazione 2 Torrente Venina

Localizzazione: N 46° 09' 48" E 09° 54' 07,4"

Il rilevamento chimico-fisico è stato effettuato alla fine di marzo (25 marzo). La stazione di campionamento è a circa 50 metri dalla confluenza del torrente con l'Adda. La stazione è in una condizione lotica, caratterizzata dalla presenza anche di piccoli invasi laterali.

Dal punto di vista chimico le acque del torrente sono a conducibilità molto ridotta ( $\text{mS/cm} = 0,6$  a  $25^\circ\text{C}$ ), neutro-basiche ( $\text{pH} = 7,309$ ), con concentrazioni di ossigeno superiori alla saturazione. Temperatura  $8,1^\circ\text{C}$ , alle ore 11,15.



## 2. QUADRO CONOSCITIVO

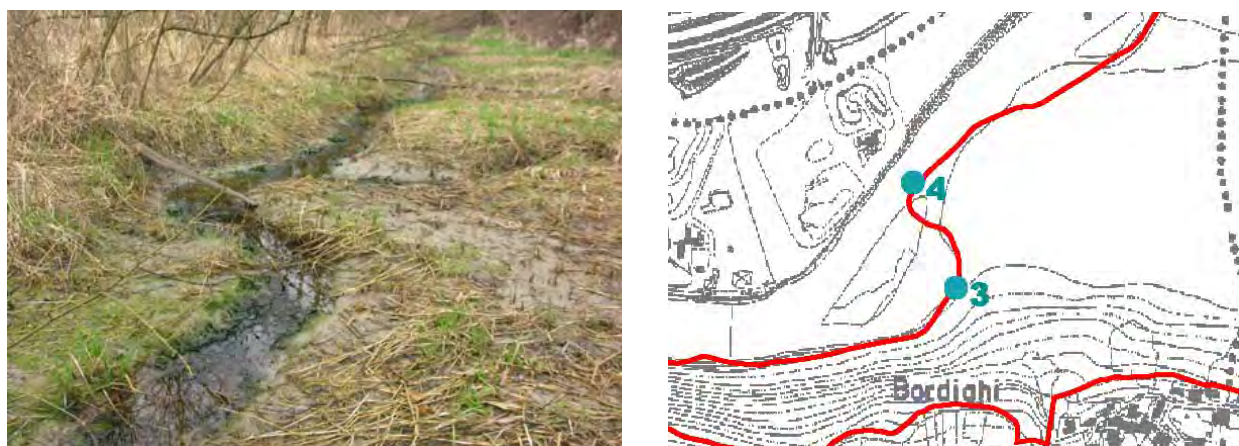


**Figura 2.5** - stazione di campionamento n° 2, alveo del Torrente Venina prima della confluenza nel Fiume Adda.

### Stazione 3 ruscello di confluenza con il fiume Adda proveniente da Bordighi

Localizzazione: N 46° 09' 33,4" E 09° 53' 39,2"

Il rilevamento chimico-fisico è stato effettuato alla fine di marzo (25 marzo). La stazione di campionamento si presenta come un piccolo ruscello posto a circa 100 metri dalla confluenza con l'Adda. La stazione è in una condizione lotica, caratterizzata dalla presenza anche di piccoli invasi laterali con substrati limosi e una spiccata vegetazione erbacea e ripariale funzionalmente fitodepurativa di eventuali percolazioni organiche. Si osserva negli allargamenti dell'alveo a ridosso della confluenza con l'Adda, la presenza di specie ittiche. Dal punto di vista chimico le acque del ruscello sono a conducibilità molto ridotta ( $\text{mS/cm} = 0,7$  a  $25^\circ\text{C}$ ), neutre ( $\text{pH} = 7,128$ ), con concentrazioni di ossigeno superiori alla saturazione. Temperatura  $8,6^\circ\text{C}$ , alle ore 12,00.



**Figura 2.6** - Stazione di campionamento n° 3, alveo del ruscello di confluenza con il fiume Adda proveniente da Bordighi prima della confluenza nel Fiume Adda.

## 2. QUADRO CONOSCITIVO

Stazione 4 Fiume Adda (a valle dell'affluenza del Torrente Venina)

Localizzazione: N 46° 09' 37,7" E 09° 53' 37,4"

Il rilevamento chimico-fisico è stato eseguito alla fine di marzo (25 marzo). La stazione di campionamento è posta direttamente nell'alveo dell'Adda. La stazione si raggiunge guadando e attraversando per l'intera larghezza un'isola fluviale alberata. Dal punto di vista chimico le acque del torrente sono a conducibilità molto ridotta ( $\text{mS/cm} = 0,7$  a  $25^\circ\text{C}$ ), neutre ( $\text{pH} = 7,09$ ), con concentrazioni di ossigeno superiori alla saturazione. Temperatura:  $8,7^\circ\text{C}$ , alle ore 12,45.



**Figura 2.7** - Stazione di campionamento n° 4, alveo del fiume Adda antistante ad un sistema insulare caratterizzato da vegetazione arborea. Sulla sponda opposta si osserva la presenza degli impianti della cava di sabbia e ghiaia. Da notare, come nella stazione di campionamento 1, anch'essa posta sull'Adda, che mentre sulla mappa il punto 4 ricade al centro dell'alveo, il campionamento è stato eseguito sul margine della sponda insulare evidenziando un restringimento dell'intero alveo fluviale.

Stazione 5 Torrente Orsenigo in località Poratti

Localizzazione: N 46° 09' 33,5" E 09° 58' 07,2"

Il rilevamento chimico-fisico è stato effettuato alla fine di marzo (25 marzo). La stazione di campionamento è posta direttamente nell'alveo del Torrente Orsenigo a ridosso dell'area del parcheggio della riserva e corrisponde alla stazione C del sopralluogo del 1996. Dal punto di vista chimico le acque del torrente sono a conducibilità molto ridotta ( $\text{mS/cm} = 0,5$  a  $25^\circ\text{C}$ ), neutro-basiche ( $\text{pH} = 7,28$ ), con concentrazioni di ossigeno superiori alla saturazione. Temperatura  $10,4^\circ\text{C}$ , alle ore 14,30.



## 2. QUADRO CONOSCITIVO



**Figura 2.8** - Stazione di campionamento n° 5, Torrente Orsenigo in località Poratti. La stazione di campionamento è posta nelle vicinanze di una piccola area parcheggio dotata di bacheche con pannelli didattici della Riserva Naturale del Bosco dei Bordighi.

### Stazione 6 Canale adibito a raccolta reflui fognari.

Localizzazione: N 46° 09' 26,8" E 09° 53' 07,2"

Il sopralluogo è stato eseguito alla fine di marzo (25 marzo). La stazione corrisponde alla stazione D del sopralluogo del 1996. In considerazione della qualità scadente dell'acqua stagnante, l'analisi è stata eseguita soltanto superficialmente e non è stata valutata la classe di qualità di appartenenza.



**Figura 2.9** - Stazione di campionamento n° 6

## 2. QUADRO CONOSCITIVO



**Figura 2.10** – Foto a sx: stazione di campionamento n° 6. Tubatura di scolo di reflui fognari nel tratto con alveo artificiale in cemento. Foto a dx: Tubatura di scolo di reflui fognari più a valle con alveo di scavo non in cemento

### 3) AGGIORNAMENTO DATI CAMPIONAMENTI DI MACROINVERTEBRATI PER DEEFINIRE LE CARATTERISTICHE STRUTTURALI E LA FUNZIONALITA' DELLA COMUNITA' DULCIACQUICOLA

#### Stazione 1 Fiume Adda (a monte dell'affluenza del Torrente Venina)

Localizzazione: N 46° 19' 11,1" E 11° 35' 17,9"

Il rilevamento idrobiologico è stato eseguito alla fine di marzo (25 marzo). Il campionamento tramite setacci (surber) a maglia fine (1 mm) e analisi dei substrati in alveo (ciottoli) ha evidenziato la presenza di 13 U.S.:

(Plecotteri) Perlidae (*Dinocras*)

(Tricotteri) *Rhyacophilidae*

(Tricotteri) Limnephilidae (notevoli quantitativi di foderi larvali)

(Efemerotteri) Baetidae

(Efemerotteri) Ephemerellidae

(Efemerotteri) *Epeorus* (Heptagenidae)

(Efemerotteri) *Ecdyonurus* (Heptageniidae)

(Ditteri) Chironomidae

(Ditteri) Simuliidae

(Gasteropodi) Ancyliidae

(Bivalvi) Pisidiidae

(Irudinei) Erpobdellidae

(Oligocheti) Lumbriculidae



## 2. QUADRO CONOSCITIVO

Si evidenzia la presenza di Molluschi acquatici (Gasteropodi Ancyliidae e Bivalvi Pisidiidae), non segnalati nelle precedenti analisi tassonomiche.



**Figura 2.11** – (Tricoteri) Limnephilidae (notevoli quantitativi di foderi larvali) prelevati presso la stazione di campionamento n° 1

### Stazione 2 Torrente Venina

Localizzazione: N 46° 09' 48" E 09° 54' 07,4"

Il rilevamento idrobiologico è stato effettuato alla fine di marzo (25 marzo). Il campionamento tramite setacci (surber) a maglia fine (1 mm) e analisi dei substrati in alveo (ciottoli) ha evidenziato la presenza di 14 U.S.:

- (Plecotteri) Perlidae (*Dinocras*)
- (Tricoteri) Limnephilidae (foderi larvali)
- (Tricoteri) Philopotamidae
- (Tricoteri) Sericostomatidae
- (Efemerotteri) *Epeorus* (Heptagenidae)
- (Efemerotteri) *Ecdyonurus* (Heptageniidae)
- (Efemerotteri) *Ephemerella* (Ephemerellidae)
- (Eterotteri) Gerridae
- (Ditteri) Chironomidae
- (Ditteri) Simuliidae
- (Ditteri) Tanipodini
- (Anfipodi) Gammaridae
- (Gasteropode) Ancyliidae
- (Gasteropodi) Lymnaeidae

Si evidenzia la presenza di Molluschi acquatici (Gasteropodi Ancyliidae e Lymnaeidae), non segnalati nelle precedenti analisi tassonomiche.

## 2. QUADRO CONOSCITIVO

### Stazione 3 ruscello di confluenza con il fiume Adda proveniente da Bordighi

Localizzazione: N 46° 09' 33,4" E 09° 53' 39,2"

Il rilevamento idrobiologico è stato eseguito alla fine di marzo (25 marzo). Il campionamento tramite setacci (surber) a maglia fine (1 mm) e analisi dei substrati limosi ha evidenziato la presenza di 11 U.S.:

(Tricotteri) Rhyacophilidae

(Efemerotteri) Baetidae

(Efemerotteri) Ephemerellidae

(Efemerotteri) *Epeorus* (Heptagenidae)

(Efemerotteri) *Ecdyonurus* (Heptageniidae)

(Ditteri) Chironomidae

(Anfipodi) Gammaridae

(Gasteropodi) Hydrobioidea

(Gasteropodi) Lymnaeidae

(Bivalvi) Pisidiidae

(Irudinei) Erpobdellidae

Si evidenzia la presenza di Molluschi acquatici (Gasteropodi Hydrobioidea e Lymnaeidae e Bivalvi Pisidiidae), non segnalati nelle precedenti analisi tassonomiche.

### Stazione 4 Fiume Adda (a valle dell'affluenza del Torrente Venina)

Localizzazione: N 46° 09' 37,7" E 09° 53' 37,4"

Il rilevamento idrobiologico è stato eseguito alla fine di marzo (25 marzo). Il campionamento tramite setacci (surber) a maglia fine (1 mm) e analisi dei substrati in alveo (ciottoli) ha evidenziato la presenza di 12 U.S.:

(Plecotteri) Perlidae (*Dinocras*)

(Tricotteri) Rhyacophilidae

(Tricotteri) Limnephilidae (notevoli quantitativi di foderi larvali)

(Efemerotteri) Baetidae

(Efemerotteri) Ephemerellidae

(Efemerotteri) *Epeorus* (Heptagenidae)

(Efemerotteri) *Ecdyonurus* (Heptageniidae)

(Ditteri) Chironomidae

(Ditteri) Simuliidae

(Gasteropodi) Ancyliidae

(Bivalvi) Pisidiidae

(Irudinei) Erpobdellidae

Si evidenzia la presenza di Molluschi acquatici (Gasteropodi Ancyliidae e Bivalvi Pisidiidae), non segnalati nelle precedenti analisi tassonomiche.

### Stazione 5 Torrente Orsenigo in località Poratti

Localizzazione: N 46° 09' 33,5" E 09° 58' 07,2"

## 2. QUADRO CONOSCITIVO

Il rilevamento idrobiologico è stato effettuato alla fine di marzo (25 marzo). Il campionamento tramite setacci (surber) a maglia fine (1 mm) e analisi dei substrati in alveo (ciottoli) ha evidenziato la presenza di 14 U.S.:

(Plecotteri) Perlidae (*Dinocras*)

(Tricotteri) Limnephilidae (foderi larvali)

(Tricotteri) Philopotamidae

(Tricotteri) Idropsichidae

(Efemerotteri) Baetidae

(Efemerotteri) *Epeorus* (Heptagenidae)

(Efemerotteri) *Ecdyonurus* (Heptageniidae)

(Coleotteri) Elodidae

(Ditteri) Chironomidae

(Ditteri) Simuliidae

(Anfipodi) Gammaridae

(Gasteropodi) Ancyliidae

(Irudinei) Erpobdellidae

(Tricladi)

Si evidenzia la presenza di Molluschi acquatici (Gasteropodi Ancyliidae), non segnalati nelle precedenti analisi tassonomiche.

Stazione 6 Canale adibito a raccolta reflui fognari.

Localizzazione: N 46° 09' 26,8" E 09° 53' 07,2"

Il sopralluogo è stato eseguito alla fine di marzo (25 marzo). Il corpo idrico rappresentato dal canale di scolo non presenta valori d'interesse naturalistico. Si osserva la presenza di larve di Chironomidi (Ditteri).

4) AGGIORNAMENTO ANALISI INDICI BIOTICI DEI CORPI IDRICI

Taxa	1	2	3	4	5	6	Ruolo trofico	Gruppo funzionale
(Plecotteri) Perlidae ( <i>Dinocras</i> )	X	X		X	X		C1 (detritivori CPOM)	Tagliuzzatori
(Tricotteri) Rhyacophilidae	X		X	X			C2	Predatori
(Tricotteri) Limnephilidae	X	X		X	X		C1(detritivori FPOM)	Filtratori
(Tricotteri) Philopotamidae		X			X		C1(detritivori FPOM)	Filtratori
(Tricotteri) Sericostomatidae		X					C1 (detritivori CPOM)	Tagliuzzatori
(Tricotteri) Idropsichidae					X		C1 (detritivori CPOM)	Raschiatori



## 2. QUADRO CONOSCITIVO

Taxa	1	2	3	4	5	6	Ruolo trofico	Gruppo funzionale
(Efemerotteri) Baetidae	X		X	X	X		C1 (detritivori CPOM)	Collettori (aspiratori)
(Efemerotteri) Ephemerellidae	X	X	X	X			C1 (detritivori FPOM)	Aspiratori
(Efemerotteri) Epeorus (Heptagenidae)	X	X	X	X	X		C1 (detritivori CPOM)	Raschiatori
(Efemerotteri) Ecdyonurus (Heptageniidae)	X	X	X	X	X		C1 (detritivori CPOM)	Raschiatori
(Coleotteri) Elodidae					X		C1	Aspiratori
(Eterotteri) Gerridae		X					C2	Predatori
(Ditteri) Chironomidae	X	X	X	X	X	X	C1 (detritivori FPOM)	Filtratori
(Ditteri) Simuliidae	X	X		X	X		C1	Filtratori
(Ditteri) Tanipodini		X					C2	Predatori
(Anfipodi) Gammaridae		X	X		X		C1 (detritivori CPOM)	Tagliuzzatori
(Gasteropodi) Ancyliidae	X	X		X	X		C1	Raschiatori
(Gasteropodi) Hydrobioidea			X				C1	Raschiatori
(Gasteropodi) Lymnaeidae		X	X				C1 (detritivori CPOM)	Raschiatori
(Bivalvi) Pisidiidae	X		X	X			C1	Filtratori
(Irudinei) Erpobdellidae	X		X	X	X		C2	Predatori
(Oligocheti) Lumbriculidae	X						C1	Filtratori
(Tricladi)					X		C2	Predatori
<b>TOTALE U.S.</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>1</b>		

**Tabella 2.5** - Ricchezza in Unità Sistematiche (U.S.), ruolo trofico e gruppo funzionale di appartenenza (C1 = consumatore primario; C2 = consumatore secondario; CPOM = materiale organico particellato grossolano; FPOM = materiale organico particellato fine).

## INDICI BIOTICI

Dall'analisi tassonomica dei campioni e dalle relative abbondanze specie/specifiche sono stati misurati alcuni indici biotici.

L'**Indice di diversità "H" di Shannon-Weaver**, un indice informativo del grado di complessità ovvero della quantità d'informazione contenuta nel sistema. Il torrente Venina e il torrente Orsenigo (Loc. Poratti) presentano valori di diversità tra loro comparabili senz'altro più elevati che nel Fiume Adda.

L'**Indice di Evennes "e"**, un indice di equiripartizione (compreso tra 0 e 1), atto a valutare la dominanza interspecifica. Il torrente Venina e il torrente Orsenigo (Loc. Poratti) presentano elevati valori di equiripartizione il che sta a significare che non si osservano specie dominanti sulle altre; al contrario nel Fiume Adda, la presenza di specie che si presentano singolarmente con popolazioni abbondanti come nel caso dei Tricotteri Limnephilidae (da cui i notevoli quantitativi di foderi larvali) fa sì che l'indice sia minore.

## 2. QUADRO CONOSCITIVO

L'**Indice di Dominanza "D"**, è l'inverso dell'equiripartizione. In questo caso il valore più elevato si registra nel Fiume Adda, mentre i valori più bassi si registrano nel torrente Venina e nel torrente Orsenigo (Loc. Poratti).

L'**Indice Biotico Esteso (IBE)** attraverso i dati relativi alla struttura delle comunità macroinvertebrate sono utilizzati per valutare il grado di qualità dei diversi corpi d'acqua.

Conversione dei valori IBE in Classi di Qualità.			
Classe di Qualità	Valore IBE	Qualità	Colore
I	10, 11, 12,...	Qualità elevata (Ambiente non inquinato in modo sensibile)	Azzurro
II	8, 9,	Qualità buona (Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o alterazione)	Verde
III	6, 7,	Qualità sufficiente (Ambiente inquinato o comunque alterato)	Giallo
IV	4, 5,	Qualità scadente (Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato)	Arancione
V	1, 2, 3,	Qualità pessima (Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato)	Rosso

**Tabella 2.6** – IBE e relative classi di qualità

Dai risultati si evidenzia che i 5 corpi idrici (escludendo quello rappresentato dalla stazione di campionamento n° 6) presentano, alla data odierna (marzo 2010), una generale condizione di omogeneità data da elevati valori IBE (8-9) con inserimento in classi di qualità buona (classe di qualità II) a dimostrazione che l'ambiente si presenta con moderati sintomi di inquinamento o alterazione.

La comparazione con i dati del 1996 evidenzia una condizione generale di stabilità della classe di qualità nei due torrenti (Venina e Orsenigo) e un leggero miglioramento nella stazione dell'Adda posta a valle dell'ingresso delle acque del Torrente Venina (che da 7 passa a 8 ovvero dalla classe di qualità III a II).

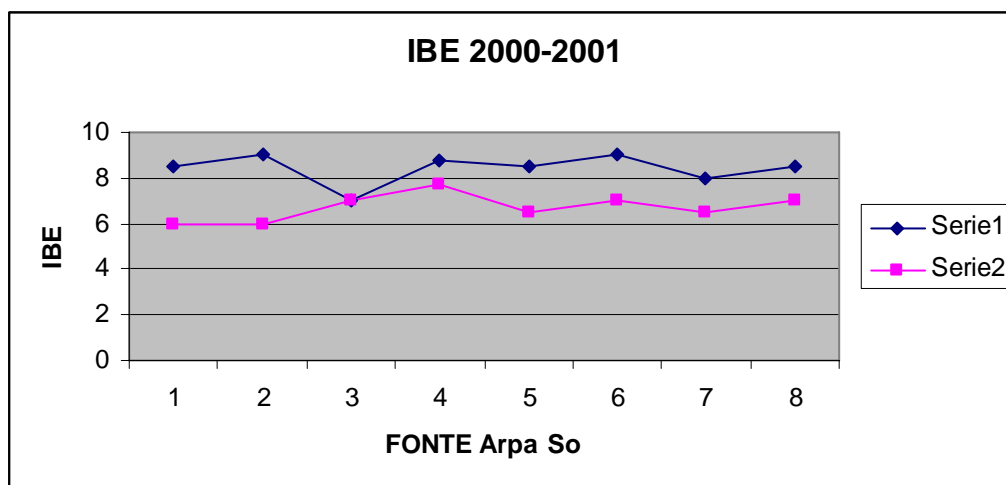
Stazioni di campionamento	1 Fiume Adda	2 Torrente Venina	3 Ruscello	4 Fiume Adda	5 Torrente Orsenigo
Numero di U.S.	13	14	11	12	14
IBE (2010)	8	8-9	8	8	8-9
IBE (1996)	n.a.	8-9	n.a.	7	8-9
Classe di qualità (2010)	II	II	II	II	II
Classe di qualità (1996)	n.a.	II	n.a.	III	II

**Tabella 2.7** - Comparazione valori IBE (2010-1996).

I dati dell'indice biotico esteso (IBE) misurati nel marzo 2010 sono stati confrontati anche con quelli misurati dall'ARPA di Sondrio nel biennio 2000-2001 nei quali si evinceva che i valori IBE erano mediamente 7/6 nella stazione di campionamento di Caiolo sul Fiume Adda (classe di qualità III) e 8/9 nella stazione di

## 2. QUADRO CONOSCITIVO

campionamento del Torrente Mallero (classe di qualità II). Entrambe le stazioni di monitoraggio (Caiolo e Mallero) sono a valle del tratto dell'Adda che attraversa la Riserva Naturale del Bosco dei Bordighi.



**Tabella 2.8** - Valori IBE 2000-2001. Legenda: Serie 1 = Caiolo; Serie 2 = Torrente Mallero. Asse X. 1 = I trimestre 2000; 8 = IV trimestre 2001 (Fonte ARPA Sondrio).

Sono qui evidenziati gli obiettivi prefissati per il 2016 in accordo alla Sintesi della Relazione dell'Agenda 21 (2003) (Comune di Sondrio) che prevedono per la stazione di campionamento di Caiolo un incremento della classe di qualità passante da III a II.

2000-2001	Fiume Adda (Caiolo)	Torrente Mallero
IBE	7/6	8/9
Classe di qualità	III	II
Obiettivi 2016	II	II

**Tabella 2.9** – Valori IBE 2000-2001 e obiettivi 2016 (Fonte ARPA Sondrio).

### Molluschi terricoli

Chiocciola (*Helix pomatia*)

È una specie europea centro-orientale; in Italia è presente solo nelle regioni settentrionali. È uno dei più grandi gasteropodi terrestri (30-50 mm) ed è facilmente riconoscibile sulla base della sola conchiglia, che è molto larga e spessa, di forma globulare, con 5-6 spirali convesse, di colore crema con strie e bande spirali marrone. Predilige suoli calcarei, ricerca l'umidità in sottoboschi ombrosi ed è caratteristica soprattutto di ecotoni, in particolare di siepi e arbusti ai margini di radure. È minacciata dall'eccessivo prelievo a scopi alimentari, ma anche dalla distruzione dell'habitat con eliminazioni degli argini e siepi divisorie tra i campi. E' elencata nella Direttiva 92/43/CEE all. V.

## 2. QUADRO CONOSCITIVO

**Entomofauna terricola**

Le informazioni sull'entomofauna terricola presente nel sito sono state tratte dagli studi preliminari alla redazione del Piano di Gestione della Riserva Naturale (1998), dalle checklist pubblicate dal Museo civico di Storia naturale di Morbegno, dalle osservazioni dirette durante gli ultimi quindici anni di frequentazione assidua della Riserva (1995/2010) e, per quanto riguarda i Coleoptera, dal materiale di archivio gentilmente 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 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.*

**COLEOPTERA**Carabidae

*Carabus (Carabus) 40epidus40es interstitialis* Duftschmid, 1812

Corotipo: Olartico

Distribuzione italiana: regioni centro-settentrionali.

Ecologia: predatore, boschi e prati umidi, planiziali e montani, caratterizzante soprattutto i boschi fluviali di pianura.

## 2. QUADRO CONOSCITIVO

Vulnerabilità: MEDIO-ALTA

Materiale esaminato: 13.V.1972, VII e VIII.1972, P. Dioli lgt (DS)

*Carabus (Carabus) italicus italicus* Dejean, 1826 (N, S)

Distribuzione generale: specie endemica italiana

Distribuzione italiana: regioni settentrionali

Ecologia: predatore, in stazioni umide planiziali, nei prati e nelle radure. Specie rara e localizzata.

Vulnerabilità: ALTA

Materiale esaminato: foto Mogavero F.

*Carabus (Tomocarabus) convexus* Fabricius, 1775

Distribuzione generale: Sibirico-europeo

Distribuzione italiana: (N, S, Si)

Ecologia: predatore, montano e collinare, nei boschi e nelle radure. Ovunque nei boschi su Alpi, Prealpi e Appennini, a Est fino al settore occidentale della provincia di Bergamo, occasionalmente anche in pianura, nei boschi fluviali.

Vulnerabilità: ALTA

Materiale esaminato: 13.V.1972, P.P.Dioli lgt (DS)

*Cychrus italicus* Bonelli, 1809

Distribuzione generale: specie endemica italiana

Distribuzione italiana: regioni settentrionali e peninsulari

Ecologia: predatore, silvicolo, montano submontano e collinare.

Vulnerabilità: MEDIO-ALTA

Materiale esaminato: IV.1971, P.Dioli lgt (MC)

*Nebria (Eunebria) picicornis* (Fabricius, 1801) (N)

Distribuzione generale: europea

Distribuzione italiana: regioni settentrionali

Ecologia: predatore, ripicola, montana, in Lombardia anche in pianura: frequente lungo tutti i fiumi che discendono dalle Alpi: Oglio, Serio, Brembo, Adda, Lambro, Ticino.

Materiale esaminato: 17.IX.1970 e 23.V.1973, P.Dioli lgt (MC) det. Franzini

*Omophron limbatus* (Fabricius, 1776) (N, S, Si)

Distribuzione generale: Europa media e merid., Asia min., nord Africa

Distribuzione italiana: quasi tutte le regioni

Ecologia: predatore, igropsammofilo, nelle sponde sabbiose di fiumi e torrenti di pianura e di fondovalle

Vulnerabilità: ALTA

Materiale esaminato: 13.X.1967 e 20.V.1973, P.Dioli lgt (DS) det P.Dioli

## 2. QUADRO CONOSCITIVO

*Clivina collaris* (Herbst, 1784) (N, S)

Distribuzione generale: Europa media, Asia min.

Distribuzione italiana:

Ecologia: predatore, ripiccolo, in pianura e sui monti, su terreni limo-sabbiosi

Vulnerabilità: MEDIA

Materiale esaminato: 29.V.1973, P.Dioli Igt (MC)

*Brosicus cephalotes* (Linné, 1758)

Distribuzione generale: Europa media e sett.

Distribuzione italiana: Regioni centro-settentrionali

Ecologia: su terreni sabbiosi, in pianura e nelle valli lungo i fiumi. Specie molto localizzata con pochissime stazioni di ritrovamento in Lombardia, segnalata sull'Adda anche a Bormio, Grosio e Tirano.

Vulnerabilità: ALTA

Materiale esaminato: 31.VI.1971, P.Dioli Igt (MC); VII.1971 e V.1972 P.Dioli Igt (DS)

*Asaphidion 42epidus* (Linné, 1761)

Distribuzione generale: eurosibirico

Distribuzione italiana: (N, S, Sa?)

Ecologia: predatore, ripiccolo, lungo le sponde sabbiose di fiumi e ruscelli planiziali dell'Italia sett.

Vulnerabilità: MEDIA

Materiale esaminato: 23.VIIU.1973, P.Dioli Igt (MC) det. Magrini

*Ocydromus (Asioperypus) lunatus* (Duftschmid, 1812) (= *Bembidion lunatum* Auct.)

Distribuzione generale: Europa sett. E media, Siberia, Mongolia

Distribuzione italiana: regioni settentrionali

Ecologia: predatore, ripiccolo, nei luoghi umidi montani.

Vulnerabilità: ALTA

Materiale esaminato: 23.III.1973; 29.V.1973, P.Dioli Igt (MC), det Ravizza

*Ocydromus (Peryphus) tetracolus* (Say, 1823) (= *Bembidion ustulatum* Auct.)

Distribuzione generale: Europa, Caucaso, Siberia, Asia min., America sett.

Distribuzione italiana: regioni settentrionali e peninsulari

Ecologia: predatore, ripiccolo, eurizonale. Ovunque, lungo fiumi di pianura e fondovalle.

Vulnerabilità: = MEDIO-ALTA

Materiale esaminato: 23.VII.1973; 29.V.1973, P.Dioli Igt (MC) det. Ravizza

*Synechostictus decoratus* (Duftschmid, 1812) (= *Bembidion decoratum* Auct.)

Distribuzione generale: Alpi, Pirenei, Carpazi, Caucaso



## 2. QUADRO CONOSCITIVO

Distribuzione italiana: regioni settentrionali e peninsulari

Ecologia: predatore, ripiccolo, montano. Localizzato

Vulnerabilità: ALTA

Materiale esaminato: 23.VII.1973, P.Dioli lgt (MC), det Ravizza

*Perileptus areolatus* (Creutzer, 1799)

Distribuzione generale: Europa media e merid., Asia min., Iran, nord-Africa

Distribuzione italiana: regioni settentrionali e peninsulari, isole comprese

Ecologia: predatore, ripiccolo, igrofilo, talora endogeo.

Vulnerabilità: ALTA

Materiale esaminato: 30.IX.1970, P.Dioli lgt (DS)

*Anchomenus (Anchodemus) cyaneus* (Dejean, 1828) (= *Platynus cyaneus* Auct.)

Distribuzione generale: Europa medio-occ.

Distribuzione italiana: regioni settentrionali e peninsulari anche se non scende a Sud oltre l'Appennino Toscano.

Ecologia: predatore, ripiccolo, lungo fiumi e torrenti di fondovalle.

Vulnerabilità: ALTA

Materiale esaminato: IX.1970, P.Dioli lgt (MC) (DS)

*Agonum (Melanagonum) afrum* (Duftschmid 1812)

= *Agonum moestum* (Duftschmid, 1812)

Distribuzione generale: Europa

Distribuzione italiana: tutte le regioni

Ecologia: predatore, nei luoghi umidi, lungo fiumi e torrenti montani e di pianura

Vulnerabilità: MEDIA

Materiale esaminato: VII.1973, P.Dioli lgt (MC), det Magrini

*Pterostichus (Morphnosoma) melanarius* (Illiger 1798)

(= *Pterostichus vulgaris* Auct., *Platysma (Morphnosoma) melanarium* (Illiger, 1798))

Distribuzione generale: Europa, Caucaso, Siberia

Distribuzione italiana: regioni settentrionali e peninsulari

Ecologia: predatore, euriecio, su terreni umidi, sia in pianura che sui monti.

Vulnerabilità: MEDIA

Materiale esaminato: IX.1970, P.Dioli lgt (DS)

*Platysma (Platysma) nigrum* (Schaller, 1783) (= *Pterostichus niger* Auct.)

Distribuzione generale: specie euro-asiatica della fascia temperata distribuita attraverso buona parte dell'Europa sino alla Siberia. Rinvenuta anche in N-America.

## 2. QUADRO CONOSCITIVO

Distribuzione italiana: presente sia al Nord come al Sud e in Sardegna

Ecologia: Si tratta di un carabide di medie dimensioni (15-20 mm) di color nero che vive predando larve di invertebrati e limacce sul suolo in una varietà di habitat aperti, da quelli più forestali, sino alle brughiere, ai pascoli e ai litorali. Avendone la possibilità, predilige tuttavia ambienti più boscosi rispetto allo *P. melanarius*. Colonizza talora le piantagioni delle conifere anche nelle zone montuose dell'Europa media ed è considerato un predatore significativo nelle colture agrarie.

Vulnerabilità: MEDIA

Materiale esaminato: VII.1971, P.Dioli lgt (DS)

*Platysma (Melaninus) nigrita* (Paykull, 1790)

Distribuzione generale: Europa, Caucaso, Siberia, Asia min., Marocco

Distribuzione italiana: regioni settentrionali, peninsulari e isole

Ecologia: predatore, su terreni umidi.

Vulnerabilità: MEDIA

Materiale esaminato: VII.1973, P.Dioli lgt (MC)

*Poecilus (Poecilus) versicolor* (Sturm, 1824) (= *Pterostichus coerulescens* Auct.)

Distribuzione generale: Europa, Caucaso, Siberia, Cina, Giappone

Distribuzione italiana: regioni settentrionali e peninsulari

Ecologia: predatore, euriecieo, in pianura e montano, nei prati e negli ambienti umidi

Vulnerabilità: MEDIA

Materiale esaminato: VII.1971, P.Dioli lgt (DS)

*Poecilus (Macropoecilus) 44epidus gressorius* (Dejean, 1828)

Distribuzione generale: Alpi e Appennini

Distribuzione italiana: regioni settentrionali e peninsulari

Ecologia: predatore, presso fiumi pedemontani e di fondovalle

Vulnerabilità: MEDIA

Materiale esaminato: 30.VII.1971, P.Dioli lgt (MC)

*Amara (Amara) similata* (Gyllenhal, 1810)

Distribuzione generale: Europa, Caucaso, Siberia

Distribuzione italiana: regioni settentrionali, peninsulari e isole

Ecologia: fitofago, prevalentemente in pianura, nelle zone umide presso i fiumi o nei campi

Vulnerabilità: MEDIA

Materiale esaminato: VII.1971, P.Dioli lgt (DS) det Pace

*Amara (Bradytus) consularis* (Duftschmid, 1812)

Distribuzione generale: Europa, Caucaso, Siberia

## 2. QUADRO CONOSCITIVO

Distribuzione italiana: regioni settentrionali e peninsulari

Ecologia: fitofaga, montana e submontana, su terreni aridi, specie localizzata.

Vulnerabilità: MEDIA

Materiale esaminato: *Bradytus (Amara) consularis* – VIII.1971, P.Dioli Igt (DS)

*Harpalus (Harpalus) affinis* (Schrank, 1781) (== *Harpalus aeneus* (Fabricius 1774, nec De Geer 1775)

Distribuzione generale: Europa, Caucaso, Siberia, Turcmenia, Asia min.

Distribuzione italiana: regioni settentrionali e peninsulari, incerta la presenza in Sardegna, da verificare.

Ecologia: fitofago, euriecio, eliofilo, su prati soleggati

Vulnerabilità: MEDIA

Materiale esaminato: VII.1971, P.Dioli Igt (DS)

*Badister bullatus* (Schrank, 1798) (= *Badister bipustulatus* Auct.)

Distribuzione generale: Europa, Caucaso, Siberia occ., nord Africa, America sett.

Distribuzione italiana: regioni settentrionali, peninsulari e isole

Ecologia: laticolo, su terreni umidi, sia in pianura che sui monti; Oloartico

Vulnerabilità: MEDIA

Materiale esaminato: 30.VII.1971, P.Dioli Igt (DS)

*Panagaeus cruxmajor* (Linné, 1758)

Distribuzione generale: Europa, Caucaso, Siberia, Asia min., Iran sett., Marocco

Distribuzione italiana: tutte le regioni

Ecologia: predatore, in pianura, negli ambienti umidi.

Vulnerabilità: ALTA

Materiale esaminato: VII.1972, P.Dioli Igt (DS); ibidem VII.1973, P.Dioli Igt (MC)

*Chlaeniellus vestitus* (Paykull, 1790)

Distribuzione generale: Europa media e merid., Caucaso, Siberia, Asia min., Siria, Africa sett.

Distribuzione italiana: tutte le regioni

Ecologia: predatore, in pianura e montano, ripicolo e nei luoghi umidi

Vulnerabilità: ALTA

Materiale esaminato: VIII.1970 e VII.1973, P.Dioli Igt (MC)

*Chlaeniellus nitidulus* (Schrank, 1781)

Distribuzione generale: Europa media e merid., Asia centr.

Distribuzione italiana: regioni settentrionali e peninsulari

Ecologia: predatore, ripicolo, presso i grandi fiumi, in ambienti paludosi, sia in pianura che sui monti.

Vulnerabilità: ALTA

Materiale esaminato: VII.1971 e V.1973, P.Dioli Igt (MC)

## 2. QUADRO CONOSCITIVO

*Oodes helopioides* (Fabricius, 1792)

Distribuzione generale: Europa, Siberia occ.

Distribuzione italiana: regioni settentrionali e peninsulari

Ecologia: predatore fortemente igrofilo, ripicolo, in ambienti paludosi e in boschi ripariali.

Vulnerabilità: ALTA

Materiale esaminato: VII.1973, P.Dioli lgt (MC), det Magrini

### Lucanidae

*Lucanus cervus* (Linné, 1758), **Fig 2.12.**

Distribuzione generale: gran parte dell'Europa, in Asia Minore e in Medio-Oriente.

Distribuzione italiana: regioni settentrionali e centrali, limitatamente agli ambienti adatti, fino al Lazio e alla Campania.

Ecologia: specie forestale, predilige le grandi foreste planiziali o di modesta altitudine; localmente si spinge anche in montagna, non superando tuttavia la quota di 800m. Larva xilofaga, si sviluppa negli alberi vetusti.

Vulnerabilità: ALTA

Materiale esaminato: osservato e fotografato nel 2006 da F. Mogavero



**Fig 2.12**

### Cerambycidae

*Aegosoma scabricorne* (Scopoli, 1763)

Distribuzione generale: Euroirano-anatolica

Distribuzione italiana: regioni settentrionali e peninsulari

Ecologia: floricolo, larva su latifoglie adulti notturni, nel cavo dei vecchi salici

Vulnerabilità: legata alla permanenza di vecchie piante

Materiale esaminato: Bordighi

*Grammoptera ruficornis* (Fabricius, 1781)

Distribuzione generale: euroanatolica

Distribuzione italiana: regioni settentrionali e peninsulari

Ecologia: floricolo, larva su latifoglie

Vulnerabilità:

Materiale esaminato: Bordighi

*Lamia textor* (Linné, 1758)

Distribuzione generale: Asiatico-Europeo

Distribuzione italiana: regioni settentrionali e peninsulari

## 2. QUADRO CONOSCITIVO

Ecologia: su latifoglie, spesso vagante al suolo

Vulnerabilità: ALTA , NECESSARIA L'EDUCAZIONE AL RISPETTO DEI VISITATORI CHE POTREBBERO INCONTRARE QUESTO INSETTO SUL LORO CAMMINO

Materiale esaminato: Bordighi, Sentiero Valtellina

### Chrysomelidae

*Chrysolina (Fastuolina) fastuosa* (Scopoli, 1763)

Distribuzione generale: Asiatico-Europeo

Distribuzione italiana: regioni settentrionali e centrali, Campania, Calabria

Ecologia: su diversi generi di Lamiacee (Galeopsis, Lamium, Leonurus, ecc.).

Vulnerabilità: BASSA

Materiale esaminato: Faedo, Bosco Bordighi, diverse osservazioni, a partire dal 1973 ca.

*Chrysolina (Synerga) herbacea* sbsp. *herbacea* (Duftschmid, 1825)

Distribuzione generale: Europea

Distribuzione italiana: tutte le regioni (eccetto Sardegna).

Ecologia: Lamiacee dei generi *Mentha* e *Calamintha*. Occasionalmente dannosa alla menta coltivata.

Vulnerabilità: bassa

Materiale esaminato: diverse osservazioni negli anni a partire dal 1973 ca.

*Chrysolina (Erythrochrysa) polita* sbs. *polita* (Linnaeus, 1758)

Distribuzione generale: Asiatico-Europea

Distribuzione italiana: tutte le regioni

Ecologia: *Mentha*, *Lycopus*, *Origanum*, *Salvia*, *Melissa*, *Nepeta* e *Glechoma*.

Vulnerabilità: bassa

Materiale esaminato: diverse osservazioni negli anni a partire dal 1973 ca.

*Chrysolina (Colaphosomaa) sturmi* sbsp. *sturmi* (Westhoff, 1882)

Distribuzione generale: Europea

Distribuzione italiana: Friuli-Venezia Giulia, Veneto, Trentino-Alto Adige, Lombardia e Piemonte.

Ecologia: su *Glechoma hederacea* (Lamiacee).

Vulnerabilità: specie non comune LOCALIZZATA

Materiale esaminato: IX.1973, leg. Dioli

*Chrysolina (Chrysolina) staphylaea* sbsp. *staphylaea* (Linnaeus, 1758)

Distribuzione generale: Sibirico-Europea. Accidentalmente introdotta in Nord America dove risulta acclimatata.

## 2. QUADRO CONOSCITIVO

Distribuzione italiana: regioni settentrionali e centrali, a Sud sino alla Campania

Ecologia: Lamiacee (Mentha, Ocimum, Melissa). Segnalata anche su Plantaginacee (Plantago) e Ranunculacee (Ranunculus).

Vulnerabilità: bassa

Materiale esaminato: diverse segnalazioni a partire dal 1973 ca.

*Chrysolina (Hypericia) geminata* (Paykull, 1799)

Distribuzione generale: Europea

Distribuzione italiana: regioni settentrionali e Toscana

Ecologia: indicata come monofaga su *Hypericum perforatum* (Clusiacee).

Vulnerabilità: bassa

Materiale esaminato: diverse segnalazioni dagli anni '70 in poi

*Phaedon (Phaedon) cochleariae* (Fabricius, 1792)

Distribuzione generale: Centroasiatica-europea

Distribuzione italiana: tutte le regioni, tranne Sicilia e Sardegna.

Ecologia: indicata su specie igrofile di *Nasturtium*, *Capsella*, *Rorippa*, *Armoracia*, *Raphanus*, *Sinapis*) e di Scrofulariacee (*Veronica*). Occasionalmente dannosa alle colture di cavoli, navoni e senape.

Vulnerabilità: bassa

Materiale esaminato: diverse segnalazioni dagli anni '70 in poi

*Phaedon (Phaedon) laevigatus* (Duftschmid, 1825)

Distribuzione generale: Oloartica

Distribuzione italiana, regioni settentrionali e centrali.

Ecologia: indicata su specie igrofile di *Nasturtium*, *Capsella*, *Rorippa*, *Armoracia*, *Raphanus*, *Sinapis*) e di Scrofulariacee (*Veronica*). Occasionalmente dannosa alle colture di cavoli, navoni e senape.

Vulnerabilità: bassa

Materiale esaminato: diverse segnalazioni dagli anni '70 in poi

Altre specie frequenti:

*Agelastica alni* (Linnaeus, 1758)

*Pachybrachius hyeroglyphicus* (Leicharting, 1781)

*Cryptocephalus transiens* (Franz, 1949)

*Cassida vibex* Linnaeus, 1767

*Cassida viridis* Linnaeus, 1758

## LEPIDOPTERA



## 2. QUADRO CONOSCITIVO

### Sphingidae

*Smerinthus ocellatus*

### Papilionidae

*Iphiclides podalirius*

*Papilio machaon*

### Pieridae

*Anthocaris cardamine*

*Gonepteryx rhamni*

*Pieris rapae*

*Pieris brassicae*

*Pieris napi*

### Lycaenidae

*Lycaena dispar*

Questa specie di lepidottero è listata come "globalmente minacciata" (Globally Threatened) dall'IUCN/WCMC. E' listata nell'Appendice II della Convenzione di Berna e negli Allegati II e IV della Direttiva Habitat. È una specie legata alle zone umide. La sottospecie nominale (*L. dispar dispar*) si è estinta nel 1851 nel Regno Unito; la sottospecie presente in Lombardia è *L. dispar rutilus*, che si rinviene fino ad una quota massima di circa 400 m slm. È stata oggetto, nel Nord Europa, di progetti di reintroduzione e re-stocking. Informazioni sul Piano d'Azione sono disponibili in: Biodiversity: The UK Steering Group Report - Volume II: Action Plans (December 1995, Tranche 1, Vol 2, p148) (<http://www.ukbap.org.uk/ukplans.aspx?ID=429>).

### Nymphalidae

*Aglais urticae*

*Apatura ilia*

*Argynnis paphia*

*Inachis io*

*Nymphalis antiopa*

*Polygonia c-album*

*Vanessa atalanta*

*Vanessa cardui*

### Syntomidae

*Syntomis phegea*

### Vertebrati

## 2. QUADRO CONOSCITIVO

**Pesci**

Il Formulário Standard del sito in esame indica, per quanto riguarda l'ittiofauna, due specie ittiche: lo scazzone (*Cottus gobio*), elencato nell'Allegato II della DH e la trota fario (*Salmo (trutta) trutta*).

Tuttavia, il Piano Ittico Provinciale segnala, per il tratto di Adda che costeggia la Riserva, anche la presenza di trota marmorata (*Salmo [trutta] marmoratus*) e vairone (*Leuciscus souffia*), entrambi sempre inseriti nell'allegato II della DH, temolo (*Thymallus thymallus*), inserito nell'allegato V della DH, trota iridea (*Oncorhynchus mykiss*) e cavedano (*Leuciscus cephalus*). Sebbene la sponda del fiume costituisca in realtà il confine del sito Natura 2000, tutte queste specie possono usufruire in alcuni periodi del loro ciclo vitale anche dei corpi d'acqua inclusi nell'area protetta, in particolar modo nel punto in cui sfocia in Adda il torrente Venina (**Figura 2.13**). Per quest'ultimo, infine, il Piano Ittico indica la presenza di trota fario, trota iridea, vairone e scazzone (**Tab 2.10**).



**Figura 2.13** - Foce del torrente Venina fotografata nell'aprile 2009. 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.

ORDINE	NOME SCIENTIFICO	NOME ITALIANO
SALMONIFORMES	<i>Salmo [trutta] marmoratus</i>	Trota marmorata
SALMONIFORMES	<i>Thymallus thymallus</i>	Temolo
SALMONIFORMES	<i>Salmo [trutta] trutta</i>	Trota fario
SALMONIFORMES	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Trota iridea
CYPRINIFORMES	<i>Leuciscus cephalus</i>	Cavedano
CYPRINIFORMES	<i>Leuciscus souffia muticellus</i>	Vairone
SCORPAENIFORMES	<i>Cottus gobio</i>	Scazzone

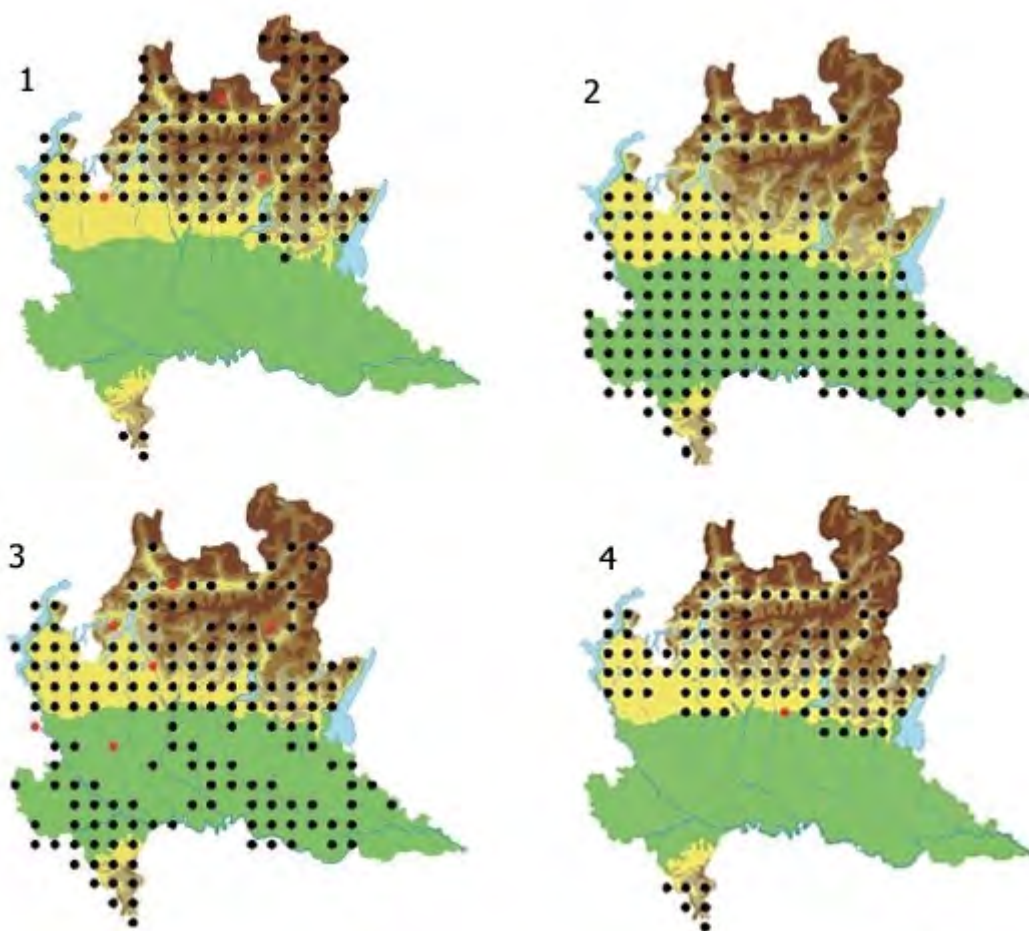
**Tab 2.10** - Piano Ittico Provinciale, specie segnalate per il Fiume Adda antistante la riserva.

## 2. QUADRO CONOSCITIVO

**Anfibi**

Il Formulário Standard del sito in esame indica, per quanto riguarda la batracofauna, la presenza di tre specie: rospo comune (*Bufo bufo*), Rana temporaria (*Rana temporaria*) e Salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*). Lo studio naturalistico effettuato nel 1998 per la redazione del Piano di Gestione della Riserva Naturale segnala anche il gruppo delle Rane verdi (*Rana* synk. *esculenta*).

Tutte le specie sono, in effetti, state osservate regolarmente nella ZPS nel corso degli ultimi quindici anni e sono riportate anche nell'Atlante degli Anfibi e dei Rettili di Lombardia (Bernini e al., 2004, **Figura 2.14 e Tab 2.11**).



**Figura 2.14** - Mappe di distribuzione tratte dall'Atlante Erpetologico Lombardo di: Rana temporaria (1), Rane verdi (2), Rospo comune (3), Salamandra pezzata (4).

Il tratto terminale del Torrente Venina in particolare ha costituito un'importante zona di riproduzione per il Rospo e le due specie di Rana. L'estensione di questo alveo adatta a questa attività è stata purtroppo pesantemente ridotta in seguito ai lavori di svasso dell'alveo eseguiti in passato per motivi di sicurezza.

## 2. QUADRO CONOSCITIVO

Per quanto riguarda la Raganella italiana (*Hyla intermedia*), nonostante la mappa del sopra citato Atlante induca a pensare che sia presente nella zona in esame (**Figura 2.15**), non esistono notizie o osservazioni dirette della specie nel sito in esame. Tuttavia, esperti locali la segnalano, 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 ed è sicuramente da indagare con maggiore cura.



**Figura 2.15** - Mappa di distribuzione tratta dall'Atlante Erpetologico Lombardo della Raganella italiana.

ORDINE	NOME SCIENTIFICO	NOME ITALIANO	FENOLOGIA
URODELI	<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandra pezzata	Sedentaria
ANURI	<i>Rana temporaria</i>	Rana temporaria	Sedentaria
ANURI	<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune	Sedentaria
ANURI	<i>Rana synk. Esculenta</i>	Rane verdi	Sedentaria

**Tab 2.11** – Anfibi presenti nella ZPS

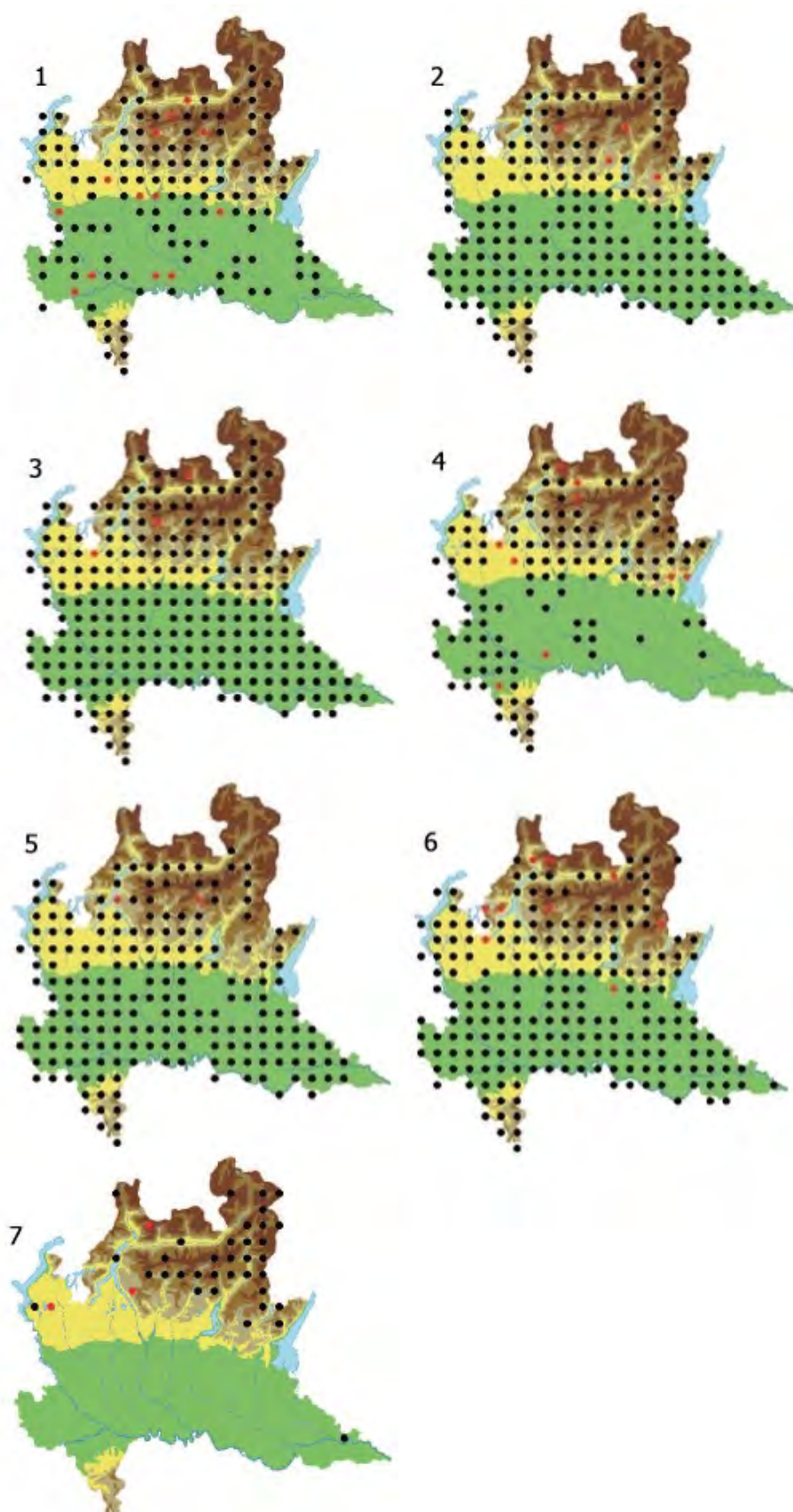
### Rettili

Il Formulario Standard del sito in esame indica, per quanto riguarda l'erpetofauna, la presenza di sette specie: Orbettino (*Anguis fragilis*), Ramarro (*Lacerta bilineata*), Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), Lucertola vivipara (*Zootoca vivipara*), Saettone comune (*Elaphe longissima*), Biacco (*Hierophis viridiflavus*) e Natrice dal collare (*Natrix natrix*).

Tutte le specie sono, in effetti, state osservate regolarmente nella ZPS nel corso degli ultimi quindici anni e sono riportate anche nell'Atlante degli Anfibi e dei Rettili di Lombardia (Bernini e al., 2004, **Figura 2.16, Tab. 2.12**), ad eccezione della Lucertola vivipara.



2. QUADRO CONOSCITIVO



## 2. QUADRO CONOSCITIVO

**Figura 2.16** - Mappe di distribuzione tratte dall'Atlante Erpetologico Lombardo di: Orbettino (1), Ramarro (2), Lucertola muraiola (3), Saettone (4), Biacco (5), Natrice dal collare (6) e Lucertola vivipara (7).

ORDINE	NOME SCIENTIFICO	NOME ITALIANO	FENOLOGIA
SQUAMATA	<i>Anguis fragilis</i>	Orbettino	Sedentaria
SQUAMATA	<i>Lacerta bilineata</i>	Ramarro	Sedentaria
SQUAMATA	<i>Podarcis muralis</i>	Lucertola muraiola	Sedentaria
SQUAMATA	<i>Elaphe longissima</i>	Saettone comune	Sedentaria
SQUAMATA	<i>Lacerta vivipara</i>	Lucertola vivipara	Sedentaria
SQUAMATA	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco	Sedentaria
SQUAMATA	<i>Natrix natrix</i>	Natrice dal collare	Sedentaria

**Tab 2.12** – Rettili presenti nella ZPS

### Uccelli

Nel Formulário Standard del sito in esame sono indicate 96 specie di avifauna, 6 delle quali elencate nell'Allegato I della DU e 90 specie migratrici abituali non elencate nell'Allegato I della DU.

Dal raffronto con il Formulário Standard, i dati presenti in letteratura, gli esemplari conservati presso il Museo civico di Storia naturale di Morbegno, i dati raccolti sul territorio durante regolari sopralluoghi effettuati negli ultimi quindici anni e il confronto con alcuni esperti locali (si ringraziano in particolare Gabriella Bianchi, Riccardo Del Togo e Gianfranco Schieghi), il numero di specie individuate nel SIC sale a 110. In particolare, alle sei specie elencate nell'Allegato I della DU se ne aggiungono altre tre.

Nella checklist riassuntiva esposta di seguito (**Tab 2.13**), la presenza sul territorio di ciascuna specie, in relazione al ciclo annuale è stata indicata facendo riferimento alle categorie fenologiche normalmente utilizzate dalla comunità scientifica (Fasola & Brichetti 1984; Brichetti & Massa 1998) e descritte di seguito:

#### S – Sedentario / Sedentary

Popolazioni che frequentano per tutto il corso dell'anno un determinato territorio, nel quale portano solitamente a termine il ciclo riproduttivo e si soffermano per lo svernamento. Si fa riferimento a questa categoria fenologica anche nel caso di popolazioni che compiono spostamenti a carattere irregolare e di portata limitata, dell'ordine di poche decine di chilometri ("erratismi"), spesso in relazione a situazioni contingenti (condizioni climatiche avverse, scarsa disponibilità locale di risorse trofiche, ecc.) o a dispersione post-nuziale.

#### B – Nidificante / Breeding

Specie o popolazione che porta regolarmente a termine il ciclo riproduttivo in un determinato territorio secondo tre gradi di sicurezza (certo, probabile e possibile). Si abbina necessariamente a S oppure a M.

#### M – Migratore / Migratory

Specie le cui popolazioni compiono regolari spostamenti stagionali tra gli areali di nidificazione e quelli di svernamento, geograficamente ben distinti fra loro. Una specie è considerata esclusivamente "migratrice" per un determinato territorio quando questo viene attraversato o frequentato unicamente durante i periodi del flusso migratorio. Fra gli spostamenti migratori rientrano, ai fini della caratterizzazione fenologica, anche le



## 2. QUADRO CONOSCITIVO

periodiche "invasioni" in massa di alcune specie, per lo più passeriformi di origine nordica, in cui la dinamica delle popolazioni e l'occupazione degli areali è fortemente condizionata da fattori a carattere ciclico come i ritmi di fruttificazione delle conifere.

*W - Svernante / Wintering*

Riferito a popolazioni di specie migratrici che trascorrono la stagione invernale, o gran parte di essa, in quartieri arealmente ben distinti da quelli occupati per la nidificazione. Il simbolo (W) descrive situazioni riferibili a "presenze invernali" (Winter visitor) che, per il loro carattere di sporadicità, non si configurano come dei veri e propri fenomeni di svernamento quanto piuttosto come transiti o come soste temporanee.

*A – Accidentale / Accidental or vagrant*

Riferito a specie di comparsa occasionale. Convenzionalmente si assume che questa qualifica sia riservata a quelle specie di cui siano note non più di venti segnalazioni (non di individui). Si tratta solitamente di specie i cui abituali areali di distribuzione possono distare fino a migliaia di chilometri dal sito dell'osservazione, e la cui segnalazione si associa in genere ad individui in dispersione o a migratori fuori rotta. Le nuove segnalazioni di specie considerate accidentali a livello nazionale e per le quali sono note meno di cinque dati richiedono una certificazione del dato, a seguito di parere rilasciato da un apposito organismo tecnico-scientifico (C.O.I., ovvero Comitato di Omologazione Italiano).

A queste categorie fenologiche può essere abbinato un attributo che specifica con maggior dettaglio lo status individuato:

*par – parziale / partial*

Si abbina a S o a W. Nel caso di specie sedentarie questo termine serve ad indicare la presenza contestuale di popolazioni migratrici, quasi sempre preponderanti. Nel caso di specie svernanti, ad esempio alcuni turdidi, si intende rimarcare come la loro presenza possa localmente riguardare una parte limitata del periodo invernale, a seguito di spostamenti di alcuni contingenti da o verso altre aree in relazione all'andamento climatico stagionale.

*reg? / irr – regolare? / irregolare regular? / irregular*

Questa indicazione fornisce una valutazione sulla ricorrenza del fenomeno nel corso degli anni. L'assenza di indicazione in proposito implica una presumibile regolarità del fenomeno. L'attributo "irr?", abbinato a M o a W, segnala un'oggettiva carenza di informazioni in merito.

*his – dato storico / historical datum*

Si abbina a B e ad A, e fa riferimento a segnalazioni ricavate dalla bibliografia e risalenti al passato. Viene convenzionalmente assunto di attribuire carattere "storico" ad eventi, sia di nidificazione che di comparsa accidentale, dei quali non si abbiano segnalazioni posteriori al 1950.

*? – dato dubitativo / uncertain datum*

Esprime un margine di incertezza sull'attendibilità del dato fornito. Abbinato a B indica l'esistenza di indizi di nidificazione (probabilità o possibilità) non suffragati da riscontri effettivi.

Specie			B	W	M	A	S
1	Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	?	x	x		?

## 2. QUADRO CONOSCITIVO

2	Allocco	<i>Strix aluco</i>	x				x
3	Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>			x		
4	Allodola	<i>Alauda arvensis</i>		x	x		
5	Astore	<i>Accipiter gentilis</i>		x			x
6	Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	x		x		
7	Balestruccio	<i>Delichon urbica</i>			x		
8	Balia nera	<i>Ficedula hypoleuca</i>			x		
9	Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	x	x			x
10	Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	x	x			x
11	Barbagianni	<i>Tyto alba</i>	?				
12	Beccaccia	<i>Scolopax rusticola</i>		irr	x		
13	Beccaccino	<i>Gallinago gallinago</i>			x		
14	Beccafico	<i>Sylvia borin</i>	x				
15	Canapino	<i>Hippolais poliglotta</i>	x		x		
16	Cannaiola	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	?		x		
17	Cannaiola verdognola	<i>Acrocephalus palustris</i>	?		x		
18	Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	x	x	x		
19	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	x	x	x		
20	Cesena	<i>Turdus pilaris</i>	x				
21	Cigno reale	<i>Cygnus olor</i>		x			
22	Cincia bigia	<i>Parus palustris</i>	x	x			x
23	Cincia mora	<i>Parus ater</i>	x	x			x
24	Cinciallegra	<i>Parus major</i>	x	x			x
25	Cinciarella	<i>Parus caeruleus</i>	x	x			x
26	Ciuffolotto	<i>Phyrrula phyrrula</i>		x			
27	Civetta	<i>Athene noctua</i>	x				x
28	Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	x	x			x
29	Codiroso	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	x				
30	Codiroso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>		x			
31	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	x	x	x		
32	Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>		x	x		
33	Cornacchia nera/grigia	<i>Corvus corone spp.</i>	x	x			x
34	Corriere piccolo	<i>Charadrius dubius</i>	x		x		
35	Corvo	<i>Corvus frugilegus</i>		x	x		
36	Corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>		irr			
37	Crociere	<i>Loxia curvirostra</i>		irr			
38	Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	x		x		

## 2. QUADRO CONOSCITIVO

39	Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>		x			
40	Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>			x		
41	Fagiano	<i>Phasianus colchicus</i>				irr	
42	Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	?		x		
43	Fiorrancino	<i>Regulus ignicapillus</i>		x			
44	Folaga	<i>Fulica atra</i>		irr	irr		
45	Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	x	x	x		x
46	Frosone	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>			x		
47	Gabbiano comune	<i>Larus ridibundus</i>		x	x		
48	Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>		irr			
49	Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>			x		
50	Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	?	x	x		
51	Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	?	x			
52	Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	x	x			x
53	Gufo comune	<i>Asio otus</i>		x			
54	Lucherino	<i>Carduelis spinus</i>		x	x		
55	Luì bianco	<i>Phylloscopus bonelli</i>	x		x		
56	Luì grosso	<i>Phylloscopus trochilus</i>			x		
57	Luì piccolo	<i>Phylloscopus collibita</i>	x		x		
58	Luì verde	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>			x		
59	Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	x	x			x
60	Merlo	<i>Turdus merula</i>	x	x			x
61	Merlo acquaiolo	<i>Cinclus cinclus</i>	x	x			x
62	Merlo dal collare	<i>Turdus torquatus</i>		irr			
63	Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>			x		
64	Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>			irr		
65	Organetto	<i>Carduelis flammea</i>		x			
66	Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>					x
67	Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	x	x			x
68	Passera scopaiola	<i>Prunella modularis</i>			x		
69	Peppola	<i>Fringilla montifringilla</i>		x	x		
70	Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>	x	x			x
71	Picchio muratore	<i>Sitta europea</i>	x	x			x
72	Picchio nero	<i>Dryocopus martius</i>		irr			
73	Picchio rosso maggiore	<i>Picoides major</i>	x	x			x
74	Picchio verde	<i>Picus viridis</i>	x	x			x
75	Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	x		x		

## 2. QUADRO CONOSCITIVO

76	Piro piro piccolo	<i>Actitis hypoleucos</i>	x		x		
77	Pispola	<i>Anthus pratensis</i>		x	x		
78	Poiana	<i>Buteo buteo</i>	x	x			x
79	Prispolone	<i>Anthus trivialis</i>			x		
80	Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>				irr	
81	Rampichino	<i>Certhia brachydactyla</i>	x	x			x
82	Rampichino alpestre	<i>Certhia familiaris</i>		irr			
83	Regolo	<i>Regulus regulus</i>		x			
84	Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	x		x		
85	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	x		x		
86	Rondine montana	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	x		x		
87	Rondone	<i>Apus apus</i>			x		
88	Saltimpalo	<i>Saxicola torquata</i>	x	x			
89	Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	x	x			x
90	Smeriglio	<i>Falco columbarius</i>		?	x		
91	Sordone	<i>Prunella collaris</i>		x			
92	Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>	x	x			
93	Spioncello	<i>Anthus spinoletta</i>			x		
94	Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>	x				
95	Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	x				
96	Topino	<i>Riparia riparia</i>			x		
97	Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>	x		x		
98	Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>			x		
99	Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	x		x		
100	Tordo sassello	<i>Turdus iliacus</i>			x		
101	Tortora	<i>Streptotelia turtur</i>	irr				
102	Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>					x
103	Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>		irr	irr		
104	Upupa	<i>Upupa epops</i>	x		x		
105	Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	x		x		
106	Venturone	<i>Serinus citrinella</i>		x	x		
107	Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	x	x	x		x
108	Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	x	x			
109	Zigolo giallo	<i>Emberiza citrinella</i>	x	x			
110	Zigolo muciatto	<i>Emberiza cia</i>		x			
<b>Totale *</b>			<b>51</b>	<b>51</b>	<b>52</b>		<b>27</b>

\* Nel conteggio finale non sono state incluse le specie la cui presenza non è ritenuta certa o probabile.

**Tab 2.13 – Uccelli presenti nella ZPS**

## 2. QUADRO CONOSCITIVO

### Specie nidificanti.

Le specie nidificanti certe o probabili individuate sono 51, pari al 25,9% delle 197 specie nidificanti certe in Lombardia (Brichetti & Fasola, 1990) e al 19,7% delle 260 specie di cui è nota la nidificazione in Italia (Brichetti e Massa 1998).

#### Averla piccola

La presenza dell'Averla piccola (*Lanius collurio*) è suffragata da alcune osservazioni dirette, avvenute nel corso degli ultimi quindici anni. Una coppia della specie è stata osservata durante le attività di nidificazione.

#### Martin pescatore

La presenza del Martin pescatore (*Alcedo atthis*) è suffragata da numerose osservazioni, avvenute nel corso degli ultimi quindici anni.

#### Rapaci diurni e notturni

Lo Sparviere (*Accipiter nisus*) e la Poiana (*Buteo buteo*) sono sicuramente nidificanti e sono stati spesso osservati direttamente o sono stati rinvenuti segnali inconfondibili della loro presenza. Per quanto riguarda il Gheppio (*Falco tinnunculus*) e il Falco pecchiaiolo non esistono invece osservazioni certe della loro presenza nel sito come nidificanti, anche se questa è da ritenersi probabile.

Per quanto riguarda i rapaci notturni, sono sicuramente presenti e nidificanti l'Allocco (*Strix aluco*) e la Civetta (*Athene noctua*), mentre non esistono informazioni recenti sul Barbagianni (*Tyto alba*).

#### Piciformi

Il Picchio rosso maggiore (*Picoides major*), il Picchio verde (*Picus viridis*) e il Torcicollo (*Jynx torquilla*) sono presenti con popolazioni nidificanti molto ben rappresentate, grazie all'ambiente a loro disposizione, che fornisce abbondantemente siti di nidificazione e cibo.

### Specie migratrici

Fra le numerose specie che frequentano il sito durante i periodi di passo, si segnalano quelle incluse nell'Allegato I della DU.

#### Rapaci diurni

L'Albanella minore (*Circus pygargus*) e lo Smeriglio (*Falco columbarius*) sono osservati con frequenze irregolari, mentre gli avvistamenti di Nibbio bruno (*Milvus migrans*) e Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*) hanno cadenza più regolare.

#### Ardeidi

Durante il periodo di passo, sono stati avvistati alcuni esemplari di Garzetta (*Egretta garzetta*) e Nitticora (*Nycticorax nycticorax*).

### Specie svernanti

Fra le specie che frequentano il sito durante la stagione invernale, l'unica inclusa nell'Allegato I della DU è il Picchio nero (*Dryocopus martius*), più volte avvistato dalla scrivente verso la fine di questo periodo, nel mese di marzo.

## 2. QUADRO CONOSCITIVO

**Mammiferi**

Nel Formulario Standard del sito in esame sono indicate 9 specie di mammalofauna. A queste se ne aggiungono altre 9 basandosi su quelle indicate dallo studio naturalistico preliminare alla redazione del Piano di Gestione della Riserva Naturale e sulle osservazioni compiute dalla scrivente negli ultimi quindici anni.

Insettivori

Al Riccio europeo, presente nel formulario, si aggiungono la Talpa europea e il Toporagno comune, di cui sono stati più volte osservati esemplari o tracce di presenza.

Sono invece totalmente assenti informazioni circa la Chiroterofauna, che è sicuramente presente sia con specie antropofile sia con specie forestali.

NOME SCIENTIFICO	NOME ITALIANO
Insettivori	
<i>Erinaceus europaeus</i>	Riccio europeo
<i>Talpa europaea</i>	Talpa europea
<i>Sorex araneus</i>	Toporagno comune

**Tab 2.14** – Insettivori presenti nella ZPSRoditori

Alle tre specie presenti nel formulario si aggiungono la Lepre, l'Arvicola terrestre, l'Arvicola rossastra, il Surmolotto, il Topolino delle case e il Topo selvatico.

NOME SCIENTIFICO	NOME ITALIANO
Roditori	
<i>Lepus europaeus</i>	Lepre
<i>Glis glis</i>	Ghiro
<i>Sciurus vulgaris</i>	Scoiattolo
<i>Muscardinus avellanarius</i>	Moscardino
<i>Arvicola terrestris</i>	Arvicola terrestre
<i>Myodes glareolus</i>	Arvicola rossastra
<i>Rattus norvegicus</i>	Surmolotto
<i>Mus domesticus</i>	Topolino delle case
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Topo selvatico

**Tab 2.15** - Roditori presenti nella ZPSUngulati

Nel sito è presente stabilmente una popolazione di Capriolo.

NOME SCIENTIFICO	NOME ITALIANO
Ungulati	
<i>Capreolus capreolus</i>	Capriolo

**Tab 2.16** - Ungulati presenti nella ZPS



## 2. QUADRO CONOSCITIVO

Carnivori

Alle specie presenti in formulario, si aggiunge la Volpe.

NOME SCIENTIFICO	NOME ITALIANO
Carnivori	
<i>Mustela nivalis</i>	Donnola
<i>Mustela putorius</i>	Puzzola
<i>Martes foina</i>	Faina
<i>Meles meles</i>	Tasso
<i>Vulpes vulpes</i>	Volpe

**Tab 2.17** - Carnivori presenti nella ZPS

**2.4.1.4. Formulario standard: elenco aggiornato delle specie presenti nella zps**

Dalle informazioni raccolte, è stato possibile elaborare l'elenco di specie riportate nelle tabelle sottostanti (**Tab 2.18 e 2.19**). Per ognuna sono stati riportati: nome scientifico, nome italiano (se esistente), paragrafo corrispondente nel Formulario Standard in cui la specie è attualmente elencata o in cui si propone di inserire la specie in caso di eventuale revisione (evidenziato in grassetto).

La presenza nella ZPS è stata indicata utilizzando la stessa simbologia presente nel Formulario (C = comune, R = rara, V = molto rara, P = specie presente, ma per la quale non si hanno indicazioni sullo status).

**INVERTEBRATI**

NOME SCIENTIFICO	NOME ITALIANO	PRESENZA NELLA ZPS	FORMULARIO STANDARD
MOLLUSCHI			
<i>Helix pomatia</i>	Chiocciola	C	3.3
INSETTI			
<i>Carabus (Carabus) granulatus interstitialis</i>		P	<b>3.3</b>
<i>Carabus (Carabus) italicus italicus</i>		P	<b>3.3</b>
<i>Carabus (Tomocarabus) convexus</i>		P	<b>3.3</b>
<i>Cychrus italicus</i>		P	<b>3.3</b>
<i>Nebria (Eunebria) picicornis</i>		P	<b>3.3</b>
<i>Omophron limbatus</i>		P	<b>3.3</b>
<i>Clivina collaris</i>		P	<b>3.3</b>
<i>Broscus cephalotes</i>		P	<b>3.3</b>
<i>Asaphidion flavipes</i>		P	<b>3.3</b>
<i>Ocydromus (Asioperiphys) lunatus</i>		P	<b>3.3</b>
<i>Ocydromus (Peryphus) tetracolus</i>		P	<b>3.3</b>
<i>Synechostictus decoratus</i>		P	<b>3.3</b>
<i>Perileptus areolatus</i>		P	<b>3.3</b>

## 2. QUADRO CONOSCITIVO

<i>Anchomenus (Anchodemus) cyaneus</i>		P	3.3
<i>Agonum (Melanagonum) afrum</i>		P	3.3
<i>Pterostichus (Morphnosoma) melanarius</i>		P	3.3
<i>Platysma (Platysma) nigrum</i>		P	3.3
<i>Platysma (Melanius) nigrita</i>		P	3.3
<i>Poecilus (Poecilus) versicolor</i>		P	3.3
<i>Poecilus (Macropoecilus) lepidus gressorius</i>		P	3.3
<i>Amara (Amara) similata</i>		P	3.3
<i>Amara (Bradytus) consularis</i>		P	3.3
<i>Harpalus (Harpalus) affinis</i>		P	3.3
<i>Badister bullatus</i>		P	3.3
<i>Panagaeus cruxmajor</i> (		P	3.3
<i>Chlaeniellus vestitus</i>		P	3.3
<i>Chlaeniellus nitidulus</i>		P	3.3
<i>Oodes helopioides</i>		P	3.3
<i>Lucanus cervus</i>	Cervo volante	P	3.2.f.
<i>Aegosoma scabricorne</i>		P	3.3
<i>Grammoptera ruficornis</i>		P	3.3
<i>Lamia textor</i>		P	3.3
<i>Chrysolina (Fastuolina) fastuosa</i>		P	3.3
<i>Chrysolina (Synerga) herbacea sbsp. herbacea</i>		P	3.3
<i>Chrysolina (Erythrochrysa) polita sbs. polita</i>		P	3.3
<i>Chrysolina (Colaphosomaa) sturmi sbsp. sturmi</i>		P	3.3
<i>Chrysolina (Chrysolina) staphylaea sbsp. staphylaea</i>		P	3.3
<i>Chrysolina (Hypericia) geminata</i>		P	3.3
<i>Phaedon (Phaedon) cochleariae</i>		P	3.3
<i>Phaedon (Phaedon) laevigatus</i>		P	3.3
<i>Agelastica alni</i>		P	3.3
<i>Pachybrachius hyeroglyphicus</i>		P	3.3
<i>Cryptocephalus transiens</i>		P	3.3
<i>Cassida vibex</i>		P	3.3
<i>Cassida viridis</i>		P	3.3

## 2. QUADRO CONOSCITIVO

<i>Smerinthus ocellatus</i>		C	3.3
<i>Iphiclides podalirius</i>	Podalirio	C	3.3
<i>Papilio machaon</i>	Macaone	C	3.3
<i>Anthocaris cardamine</i>	Aurora	C	3.3
<i>Gonepteryx rhamni</i>	Cedronella	C	3.3
<i>Pieris rapae</i>	Cavolaia minore	C	3.3
<i>Pieris brassicae</i>	Cavolaia maggiore	C	3.3
<i>Pieris napi</i>		C	3.3
<i>Lycaena dispar</i>		P	3.2.f.
<i>Aglaia urticae</i>	Vanessa dell'ortica	C	3.3
<i>Apatura ilia</i>		P	3.3
<i>Argynnis paphia</i>	Pafia	C	3.3
<i>Inachis io</i>	Vanessa io	C	3.3
<i>Nymphalis antiopa</i>		C	3.3
<i>Polygonia c-album</i>	Vanessa c-bianco	C	3.3
<i>Vanessa atalanta</i>		C	3.3
<i>Vanessa cardui</i>	Vanessa del Cardo	C	3.3
<i>Syntomis phegea</i>	Amata	C	3.3

Tab 2.18 - Invertebrati

## VERTEBRATI

NOME SCIENTIFICO	NOME ITALIANO	PRESENZA NELLA ZPS	FORMULARIO STANDARD
PESCI			
<i>Cottus gobio</i>	Scazzone	C	3.2.e in All. II, DH
<i>Thymallus thymallus</i>	Temolo	C	3.3
<i>Salmo [trutta] trutta</i>	Trota fario	V	3.3
<i>Salmo [trutta] marmoratus</i>	Trota marmorata	R	3.2.e in All. II, DH
<i>Leuciscus souffia muticellus</i>	Vairone	R	3.2.e in All. II, DH
<i>Leuciscus cephalus</i>	Cavedano		3.3
ANFIBI			
<i>Rana temporaria</i>	Rana temporaria	P	3.3
<i>Rana synk. Esculenta</i>	Rane verdi	P	3.3
<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune	P	3.3
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandra pezzata	P	3.3
RETTILI			
<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco	P	3.3.d in All. IV, DH

## 2. QUADRO CONOSCITIVO

<i>Podarcis muralis</i>	Lucertola muraiola	P	3.3.d in All. IV, DH
<i>Natrix natrix</i>	Natrice dal collare	P	3.3
<i>Anguis fragilis</i>	Orbettino	P	3.3
<i>Lacerta bilineata</i>	Ramarro	P	3.3.d in All. IV, DH
<i>Elaphe longissima</i>	Saettone comune	P	3.3.d in All. IV, DH
UCCELLI			
<i>Ardea cinerea</i>	Airone cenerino	C	3.2.b
<i>Strix aluco</i>	Allocco	C	3.2.b
<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	P	3.2.a in All. I, DU
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	P	3.2.b
<i>Accipiter gentilis</i>	Astore	P	3.2.b
<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	C	3.2.a in All. I, DU
<i>Delichon urbica</i>	Balestruccio	C	<b>3.2.b</b>
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	C	3.2.b
<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla	R	3.2.b
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Balia nera	C	3.2.b
<i>Tyto alba</i>	Barbagianni	P	3.2.b
<i>Scolopax rusticola</i>	Beccaccia	P	3.2.b
<i>Gallinago gallinago</i>	Beccaccino	P	3.2.b
<i>Sylvia borin</i>	Beccafico	P	3.2.b
<i>Hippolais poliglotta</i>	Canapino	P	3.2.b
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Cannaiola	P	3.2.b
<i>Acrocephalus palustris</i>	Cannaiola verdognola	P	3.2.b
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	C	3.2.b
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	C	3.2.b
<i>Turdus pilaris</i>	Cesena	P	3.2.b
<i>Cygnus olor</i>	Cigno reale	P	<b>3.2.b</b>
<i>Parus palustris</i>	Cincia bigia	C	3.2.b
<i>Parus ater</i>	Cincia mora	C	3.2.b
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	C	3.2.b
<i>Parus caeruleus</i>	Cinciarella	C	3.2.b
<i>Phyrrula phyrrula</i>	Ciuffolotto	P	3.2.b
<i>Athene noctua</i>	Civetta	P	3.2.b
<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	P	3.2.b
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Codiroso	C	3.2.b
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Codiroso spazzacamino	C	3.2.b
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	C	3.2.b

## 2. QUADRO CONOSCITIVO

<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorano	C	<b>3.2.b</b>
<i>Corvus corone spp.</i>	Cornacchia nera/grigia	C	<b>3.2.b</b>
<i>Charadrius dubius</i>	Corriere piccolo	P	3.2.b
<i>Corvus frugilegus</i>	Corvo	P	3.2.b
<i>Corvus corax</i>	Corvo imperiale	C	3.2.b
<i>Loxia curvirostra</i>	Crociere	C	3.2.b
<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo	C	3.2.b
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Culbianco	C	3.2.b
<i>Motacilla flava</i>	Cutrettola	P	3.2.b
<i>Phasianus colchicus</i>	Fagiano	P	<b>3.3</b>
<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	R	3.2.a in All. I, DU
<i>Regulus ignicapillus</i>	Fiorrancino	P	3.2.b
<i>Fulica atra</i>	Folaga	P	3.2.b
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	C	3.2.b
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Frosone	P	3.2.b
<i>Larus ridibundus</i>	Gabbiano comune	P	3.2.b
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua	P	3.2.b
<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	P	<b>3.2.a in All. I, DU</b>
<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale	P	3.2.b
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	C	3.2.b
<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	C	3.2.b
<i>Asio otus</i>	Gufo comune	P	<b>3.2.b</b>
<i>Carduelis spinus</i>	Lucherino	P	3.2.b
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Luì bianco	R	3.2.b
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Luì grosso	P	3.2.b
<i>Phylloscopus colibita</i>	Luì piccolo	C	3.2.b
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Luì verde	P	3.2.b
<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	C	3.2.a in All. I, DU
<i>Turdus merula</i>	Merlo	C	3.2.b
<i>Cinclus cinclus</i>	Merlo acquaiolo	R	3.2.b
<i>Turdus torquatus</i>	Merlo dal collare	P	3.2.b
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	P	<b>3.2.a in All. I, DU</b>
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora	P	3.2.a in All. I, DU
<i>Carduelis flammea</i>	Organetto	C	3.2.b
<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia	C	<b>3.3</b>
<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	C	3.2.b
<i>Prunella modularis</i>	Passera scopaiola	P	3.2.b

## 2. QUADRO CONOSCITIVO

<i>Fringilla montifringilla</i>	Peppola	P	3.2.b
<i>Erithacus rubecula</i>	Pettiroso	C	3.2.b
<i>Sitta europea</i>	Picchio muratore	C	3.2.b
<i>Dryocopus martius</i>	Picchio nero	P	<b>3.2.a in All. I, DU</b>
<i>Picoides major</i>	Picchio rosso maggiore	C	3.2.b
<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	C	3.2.b
<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	C	3.2.b
<i>Actitis hypoleucos</i>	Piro piro piccolo	P	3.2.b
<i>Anthus pratensis</i>	Pispola	P	3.2.b
<i>Buteo buteo</i>	Poiana	C	3.2.b
<i>Anthus trivialis</i>	Prispolone	P	3.2.b
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	P	<b>3.2.b</b>
<i>Certhia brachydactyla</i>	Rampichino	C	3.2.b
<i>Certhia familiaris</i>	Rampichino alpestre	P	3.2.b
<i>Regulus regulus</i>	Regolo	P	3.2.b
<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	P	<b>3.2.b</b>
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	C	3.2.b
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Rondine montana	R	3.2.b
<i>Apus apus</i>	Rondone	C	<b>3.2.b</b>
<i>Saxicola torquata</i>	Saltimpalo	P	3.2.b
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	C	3.2.b
<i>Falco columbarius</i>	Smeriglio	P	3.2.a in All. I, DU
<i>Prunella collaris</i>	Sordone	R	3.2.b
<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	C	3.2.b
<i>Anthus spinoletta</i>	Spioncello	P	3.2.b
<i>Sylvia communis</i>	Sterpazzola	P	3.2.b
<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	C	3.2.b
<i>Riparia riparia</i>	Topino	P	3.2.b
<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo	P	3.2.b
<i>Turdus viscivorus</i>	Tordela	P	3.2.b
<i>Turdus philomelos</i>	Tordo bottaccio	C	3.2.b
<i>Turdus iliacus</i>	Tordo sassello	P	3.2.b
<i>Streptotelia turtur</i>	Tortora	P	3.2.b
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	P	<b>3.3</b>
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Tuffetto	P	3.2.b
<i>Upupa epops</i>	Upupa	C	3.2.b
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	C	3.2.b



## 2. QUADRO CONOSCITIVO

<i>Serinus citrinella</i>	Venturone	P	3.2.b
<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	P	3.2.b
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	C	3.2.b
<i>Emberiza citrinella</i>	Zigolo giallo	P	3.2.b
<i>Emberiza cia</i>	Zigolo muciatto	P	3.2.b
MAMMIFERI			
<i>Myodes glareolus</i>	Arvicola rossastra	P	<b>3.3</b>
<i>Arvicola terrestris</i>	Arvicola terrestre	P	<b>3.3</b>
<i>Capreolus capreolus</i>	Capriolo	C	3.3
<i>Mustela nivalis</i>	Donnola	P	3.3
<i>Martes foina</i>	Faina	C	3.3
<i>Glis glis</i>	Ghiro	C	3.3
<i>Lepus europaeus</i>	Lepre comune	P	<b>3.3</b>
<i>Muscardinus avellanarius</i>	Moscardino	P	3.3
<i>Mustela putorius</i>	Puzzola	P	3.3
<i>Erinaceus europaeus</i>	Riccio europeo	C	3.3
<i>Sciurus vulgaris</i>	Scoiattolo	C	3.3
<i>Rattus norvegicus</i>	Surmolotto	P	<b>3.3</b>
<i>Talpa europaea</i>	Talpa europea	C	<b>3.3</b>
<i>Meles meles</i>	Tasso	C	3.3
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Topo selvatico	P	<b>3.3</b>
<i>Mus domesticus</i>	Topolino delle case	P	<b>3.3</b>
<i>Sorex araneus</i>	Toporagno comune	P	<b>3.3</b>
<i>Vulpes vulpes</i>	Volpe	C	<b>3.3</b>

Tab 2.19 - Vertebrati

## 2.4.1.5. Specie fungine

Le scelte gestionali attuate nella Riserva Naturale Bosco dei Bordighi offrono un ambiente particolarmente idoneo alla presenza di numerose specie fungine, indagate per la prima volta con approccio sistematico dall'Associazione Micologica Retica Martino Anzi nel corso delle stagioni micologiche 2008 e 2009, soprattutto nel periodo tardo-primaverile e autunnale.

Le segnalazioni di esemplari fungini sono 236, mentre le specie censite ammontano a 124. Le zone più produttive per le specie saprotrofe e parassite, si sono rivelate quelle di bosco a salice ed ontano.

Di seguito si riporta la lista delle specie (**Tab. 2.20**), da considerarsi ancora parziale, in quanto le indagini sono ancora in corso. Si sottolinea che la flora micologica osservata non è, secondo i micologi che se ne sono occupati, di particolare pregio o rarità: la maggior parte dei funghi sono riportati come comuni oppure alcune specie risultano poco segnalate in letteratura perché poco studiate, ma sono comunque abbastanza frequenti.

## 2. QUADRO CONOSCITIVO

1	<i>Agaricus campestris</i> (Linn.) Fr.
2	<i>Agaricus praeclaresquamosus</i> Freeman
3	<i>Agaricus xanthoderma</i> Genevier
4	<i>Agrocybe aegerita</i> (Briganti) Fayod
5	<i>Amanita citrina</i> (Schff.) Pers.
6	<i>Amanita crocea</i> (Quél.) Sing.
7	<i>Amanita muscaria</i> (L.: Fr.) Hooker
8	<i>Amanita phalloides</i> (Fr.) LinK
9	<i>Amanita rubescens</i> Pers.: Fr
10	<i>Amanita spissa</i> (Fries) Kummer
11	<i>Armillaria gallica</i> Marxm. & Romagn.
12	<i>Armillaria mellea</i> (Vahl.: Fr.) Kummer
13	<i>Ascocoryne cylichnium</i> (Tul.) Korf
14	<i>Ascocoryne sarcoides</i> (Jacq. ex S.F. Gray) Groves & Wilson
15	<i>Astraeus hygrometricus</i> (Pers.) Morgan
16	<i>Auricularia auricula-judae</i> (Bull. ex St. Am.) Wettst.
17	<i>Auricularia mesenterica</i> (Dick. ex S.F. Gray) Fr.
18	<i>Bjerkandera adusta</i> (Wild.: Fr.) Karst.
19	<i>Boletinus cavipes</i> (Opat.) Kalchbr.
20	<i>Boletus edulis</i> Bull.: Fr.
21	<i>Boletus erythropus</i> Pers.
22	<i>Boletus pinophilus</i> Pilat & Dermek
23	<i>Boletus reticulatus</i> Schaeff.
24	<i>Calvatia utriformis</i> (Bull. ex Pers.) Jaap
25	<i>Cantharellus cibarius</i> Fr.
26	<i>Cantharellus friesii</i> Quél.

## 2. QUADRO CONOSCITIVO

27	<i>Chlorociboria aeruginascens</i> (Nyl.) Karst.
28	<i>Clitocybe clavipes</i> (Pers.: Fr.) Kummer
29	<i>Clitocybe phaeophthalma</i> (Pers.) Kuyper
30	<i>Clitopilus prunulus</i> (Scop.: Fr.) Kummer
31	<i>Coprinus atramentarius</i> (Bull.: Fr.) Fr.
32	<i>Coprinus comatus</i> (Müll.: Fr.) Pers.
33	<i>Coprinus domesticus</i> (Bolt. ex Fr.) S.F. Gray
34	<i>Coprinus plicatilis</i> (Curt.:Fr.) Lange
35	<i>Coprinus truncorum</i> (Scop.: Fr.) Fries
36	<i>Craterellus cornucopioides</i> (Linn.) ex Pers.
37	<i>Cystoderma amiantinum</i> (Scop.: Fr.)
38	<i>Cystolepiota aspera</i> (Pers.) QuéL.
39	<i>Daedaleopsis confragosa</i> (Bolt.: Fr.) Schroeter
40	<i>Daedaleopsis tricolor</i> (Pers.) Bond. & Sing.
41	<i>Entoloma aprile</i> (Britz.)
42	<i>Entoloma icterinum</i> (Fr.) Mos.
43	<i>Exidia glandulosa</i> Fr.
44	<i>Fistulina hepatica</i> (Schff.) Fr.
45	<i>Flammulina velutipes</i> (Curt.: Fr.) Sing.
46	<i>Fomitopsis pinicola</i> (Sow.: Fr.) Karst.
47	<i>Ganoderma lucidum</i> (Curt.: Fr.) Karst.
48	<i>Gloeophyllum sepiarium</i> (Wulf.: Fr.) P. Karst.
49	<i>Gloeoporus dichrous</i> (Fr.) Bres.
50	<i>Gomphidius glutinosus</i> (Schff.: Fr.) Fr.
51	<i>Guepiniopsis buccina</i> (Pers.: Fr.) Kennedy
52	<i>Helvella elastica</i> Bull.
53	<i>Hydnum repandum</i> L.: Fr.
54	<i>Hydnum rufescens</i> Fr.

## 2. QUADRO CONOSCITIVO

55	<i>Hymenochaete rubiginosa</i> (Fr.) Cooke
56	<i>Hypholoma fasciculare</i> (Hudson: Fr.) Kummer
57	<i>Hypholoma sublateritium</i> (Fries) Quélet
58	<i>Hypoxylon fuscum</i> (Pers.: Fr.) Fr.
59	<i>Kuehneromyces mutabilis</i> (Schaeff.: Fr.) Sing & Smith
60	<i>Laccaria amethystina</i> (Hudson) Cooke
61	<i>Laccaria laccata</i> (Scop.: Fr.) Berk. & Brome
62	<i>Lacrymaria lacrymabunda</i> (Bull.: Fr.) Pat.
63	<i>Lactarius chrysorrheus</i> Fr.
64	<i>Lactarius deterrimus</i> Gröger
65	<i>Lactarius obscuratus</i> (Lasch) Fr.
66	<i>Lactarius subdulcis</i> (Pers.: Fr.) S.F.Gray
67	<i>Lactarius torminosus</i> (Schff.: Fr.) Gray
68	<i>Laetiporus sulphureus</i> (Bull.: Fr.) Murr.
69	<i>Leccinum aurantiacum</i> (Bull.) S.F. Gray ss. Pilát
70	<i>Lenzites betulinus</i> (L.: Fr.) Fr.
71	<i>Lepiota cristata</i> (Bolt.: Fr.) Kummer
72	<i>Lepiota fuscovinacea</i> Moeller & Lange
73	<i>Lepista gilva</i> (Pers.: Fr.) Roze
74	<i>Lepista inversa</i> (Scop.: Fr.) Pat.
75	<i>Lepista nebularis</i> (Fr.) Harmaja
76	<i>Lepista nuda</i> (Bull.: Fr.) Cke.
77	<i>Lepista sordida</i> (Fr.) Sing.
78	<i>Lycoperdon pyriforme</i> Schff.: Pers.
79	<i>Lyophyllum decastes</i> (Fr.) Sing.
80	<i>Macrolepiota mastoidea</i> (Fr.: Fr.) Sing.
81	<i>Macrolepiota procera</i> (Scop.: Fr.) Sing.
82	<i>Macrolepiota rhacodes</i> (Vitt.) Sing.

## 2. QUADRO CONOSCITIVO

83	<i>Marasmius oreades</i> (Bolt.: Fr.) Fr.
84	<i>Morchella esculenta</i> (L.) Pers.
85	<i>Mycena galericulata</i> (Scop.: Fr.) S.F. Gray
86	<i>Mycena inclinata</i> (Fr.) Quél.
87	<i>Mycena pura</i> (Pers.) Kummer
88	<i>Olygoporus caesius</i> (Schrاد.: Fr.) Gilbn. & Ryv.
89	<i>Panellus serotinus</i> (Pers.: Fr.) Kühner
90	<i>Panellus stypticus</i> (Bull.: Fr.) Karst.
91	<i>Paxillus involutus</i> (Batsch.) Fr.
92	<i>Phallus impudicus</i> L. ex Pers.
93	<i>Phellinus ignarius</i> (L.: Fr.) Quél.
94	<i>Phlebia rufa</i> (Pers.) M.P. Christ.
95	<i>Pholiota limonella</i> (Peck) Sacc.
96	<i>Piptoporus betulinus</i> (Bull.: Fr.) Karst.
97	<i>Plicaturopsis crispa</i> (Pers.: Fr.) Reid
98	<i>Polyporus brumalis</i> (Pers.: Fr.) Fries
99	<i>Postia floriformis</i> (Quél.) Jülich
100	<i>Psathyrella piluliformis</i> (Bull.: Fr.) Orton
101	<i>Pterula multifida</i> (Chevalier) Fries
102	<i>Pulcherricium caeruleum</i> (Schrاد.: Fr.) Parmasto
103	<i>Pycnoporus cinnabarinus</i> (Jacq.: Fr.) Karst.
104	<i>Russula amoena</i> Quél.
105	<i>Russula cyanoxantha</i> Schff.: Fr.
106	<i>Russula nigricans</i> (Bull.) Fr.
107	<i>Russula parazurea</i> J. Schff.
108	<i>Russula virescens</i> (Schff. ex Pers.) Fr.
109	<i>Rustroemia echinophila</i> (Buillard) Hohnel
110	<i>Schizophyllum commune</i> (Fr.) Fr.

2. QUADRO CONOSCITIVO

111	<i>Scleroderma citrinum</i> Pers.
112	<i>Steccherinum bourdotii</i> Saliba & A. David
113	<i>Stereum hirsutum</i> (Wild.: Fr.) Pers.
114	<i>Suillus grevillei</i> (Klotzsch) Sing.
115	<i>Trametes hirsuta</i> (Fr.) Pilat
116	<i>Trametes pubescens</i> (Schum.: Fr.) Pilat
117	<i>Trametes suaveolens</i> L.: Fr.
118	<i>Trametes versicolor</i> (L.: Fr.) Pil.
119	<i>Tricholoma saponaceum</i> (Fr.) Kummer
120	<i>Tricholoma sulphureum</i> (Bull.: Fr.) Kummer
121	<i>Tubaria hiemalis</i> Romagn. ex Bon
122	<i>Volvariella gloiocephala</i> (DC.:Fr.) Boekhout & Enderle
123	<i>Xerocomus badius</i> (Fr.) Kühn. ex Gilb.
124	<i>Xerocomus chrysenteron</i> (Bull. ex St. Am.) Quél.

**Tabella 2.20** - Elenco delle specie fungine censite al Bosco dei Bordighi nelle stagioni micologiche 2008 e 2009.



**Fig 2.17** Fomitopsis pinicola



**Fig 2.18** Lyophyllum decastes



## 2. QUADRO CONOSCITIVO

Fig 2.19 *Mycena inclinata*Fig 2.20 *Stereum hirsutum***2.4.1.6. Il ruolo dell'area per l'avifauna e inquadramento delle rotte migratorie**

Il fenomeno della migrazione ornitica nella regione paleartica interessa circa il 40% delle 589 specie nidificanti nell'entroterra: queste abbandonano l'areale riproduttivo per trascorrere l'inverno altrove (Moreau, 1972).

La maggior parte dei movimenti migratori compiuti dagli uccelli paleartici è diretto da NE a SO, con linee di flusso che in autunno conducono i migratori provenienti dalle latitudini nordiche ad aggirare le Alpi, attraverso la Svizzera, l'Adriatico settentrionale e la Pianura Padana o ad attraversarle, utilizzando le grandi vallate alpine come la Valle dell'Adige o la Val Camonica per raggiungere l'estremità occidentale dell'Europa lungo le coste atlantiche. Da qui gli uccelli si dirigono verso le coste del Marocco, con una tratta di 200-400 km, di gran lunga superiore all'attraversamento dello stretto di Gibilterra. L'attraversamento di rientro verso il nord del Mediterraneo si verifica tra i mesi di marzo e di maggio con una rotta in direzione NNE (Colombo A. et al., 2005).

Tra le specie migratrici d'interesse comunitario (DU - Allegato I), segnalate nella Riserva Naturale del Bosco dei Bordighi, ci sono la Nitticora (*Nycticorax nycticorax*), la Garzetta (*Egretta garzetta*), il Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), il Nibbio bruno (*Milvus migrans*), l'Albanella minore (*Circus pygargus*), lo Smeriglio (*Falco colombarius*), il Martin pescatore (*Alcedo atthis*), l'Averla piccola (*Lanius collurio*). In un recente lavoro (AAVV, 2009. Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale - Provincia di Sondrio. Studio d'incidenza sui siti della Rete Natura 2000 provinciale, pp 1-105) è segnalato anche il Picchio cenerino (*Picus canus*), ma la presenza della specie si ritiene per ora da verificare.

Le specie migratrici abituali non elencate nell'Allegato 1 della DU segnalate nella Riserva Naturale del Bosco dei Bordighi sono 98 e costituiscono il 90,75% delle specie segnalate per la Provincia di Sondrio presenti nei siti della Rete Natura 2000 che ammonterebbero a 108 (AAVV, 2009. Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale - Provincia di Sondrio (Studio d'incidenza sui siti della Rete Natura 2000 provinciale, pp 1-105).

Le specie non migratrici in Lombardia risultano essere soltanto una decina su 380 (Brichetti e Cambi, 1987; Colombo A. et al., 2005) con contingenti complessivi di diverse decine di milioni di individui (Fornasari et al., 2000).

L'esame dei dati sulle ricatture di uccelli inanellati all'estero e all'interno della regione sono uno prezioso strumento per tracciare le principali rotte compiute dagli uccelli. Una volta superate le Alpi, i contingenti in

## 2. QUADRO CONOSCITIVO

migrazione penetrano in Lombardia sfruttando una tratta orientale, attraverso alcuni valichi rivolti verso il Trentino e una tratta nord-occidentale dalla Svizzera, attraverso il Passo dello Spluga e il Passo del Maloja. Uno dei principali ingressi della via orientale è la testata della Val Camonica con il Passo del Tonale, dove diverse sono le ricatture di Fringillidi e dove sono localizzati degli impianti tradizionali di cattura (Colombo A. et al., 2005).

I dati sulle catture rilevano altri punti di ingresso nelle Valli Giudicarie, a quote inferiori ai 400 m e nella Valle dell'Adige che conduce al Lago di Garda. Gli uccelli che invece si mantengono in quota, dirigendosi in direzione sud-ovest attraversano valichi di poco superiori ai 1000 m di quota e raggiungono lateralmente la Val Seriana. Imboccando l'altro ingresso, rappresentato dal Passo dello Spluga, i migratori percorrono la Val Chiavenna e da qui scendono di quota, dirigendosi verso la sponda orientale del Lago di Como e a sud verso il Monte Barro. Il viaggio verso la pianura prosegue lungo il corso del Lambro e dell'Adda o seguendo i crinali dei rilievi che portano alla Brianza, ne è una testimonianza la "via dei roccoli" all'interno del Parco regionale di Montevecchia. Altri contingenti si alzano di quota verso il Piano dei Resinelli, come dimostra la concentrazione di roccoli e di appostamenti fissi, per dirigersi verso la Valle Imagna, lungo il solco che da Cisano Bergamasco porta a Pontida, Ambivere e Bergamo; un percorso alternativo è rappresentato dal passaggio in Val Taleggio e Val Brembana passando da valichi più settentrionali. Questi flussi si incontrano in prossimità del versante meridionale delle Alpi Orobie, questo spiega l'alta presenza di impianti tradizionali di cattura e di appostamenti fissi di caccia in tali aree, nonché il massimo numero di inanellamenti registrati. Giunti in pianura, gli uccelli si disperdono e seguono le linee costituite dai principali corsi fluviali. Gli uccelli, una volta usciti dalla Lombardia proseguono seguendo tre direzioni principali: verso SE, lungo le coste liguri, la Francia e la Penisola Iberica; verso sud attraverso la Corsica e la Sardegna fino al Nord Africa e infine verso SSO lungo la penisola italiana (Colombo A. et al., 2005).

La Lombardia ha un ruolo importante come area di svernamento per molte specie acquatiche in quanto ricca di zone umide, rappresentate da laghi e corsi d'acqua dolce dove trovano rifugio e alimento. Il Lago di Garda è uno di questi siti e riveste un'importanza a livello internazionale poiché nei censimenti effettuati tra il 1996 e il 2000 ha superato almeno una volta la soglia delle 20.000 unità (Colombo A. et al., 2005).

I siti di interesse nazionale presenti nelle diverse province lombarde sono 21 tra cui per la Provincia di Sondrio, il Lago di Mezzola, una zona umida importante per lo svernamento della Moretta. I dati in letteratura indicano che la migrazione autunnale nella regione Lombardia si svolge a seconda della specie, da agosto a novembre, quella primaverile da febbraio a maggio. La migrazione ha luogo complessivamente per otto mesi circa all'anno, mentre i periodi in cui i movimenti degli uccelli sono più circoscritti e si possono considerare delle dispersioni o erratismi sono limitati alla piena estate (giugno-luglio) nonché al pieno inverno (dicembre-gennaio) (Colombo A. et al., 2005).

La migrazione è maggiore nel periodo autunnale per via della presenza dei giovani nati nell'anno che incontreranno una mortalità molto elevata prima della stagione riproduttiva successiva. Le modalità del fenomeno migratorio durante il passaggio autunnale in Lombardia sono riassumibili in cinque differenti strategie: il passaggio rapido (Tordo sassello *Turdus iliacus*, Tordo bottaccio *Turdus philomelos*), il passaggio seguito dallo svernamento di una parte dei migratori (Passera scopaiola *Prunella modularis*, Cesena *Turdus pilaris*, Lucherino *Carduelis spinus*), la combinazione di spostamenti tra popolazioni residenti

## 2. QUADRO CONOSCITIVO

e migratrici (Merlo *Turdus merula*, Capinera *Sylvia atricapilla*), la predominanza di residenti (Passera mattugia *Passer montanus*, Verdone *Carduelis chloris*, Cardellino *Carduelis carduelis*) e i movimenti invasivi irregolari (Crociera *Loxia curvirostra*) (Schubert *et al.*, 1986). Nel territorio lombardo operano una trentina di stazioni di inanellamento, situate in punti strategici della migrazione che consentono ogni anno di avere informazioni sui flussi migratori e sulla consistenza dei contingenti delle varie specie.

### 2.5. Pianificazione esistente

#### 2.5.1 Vincoli ambientali

I vincoli consistono in limitazioni dell'uso della proprietà privata di beni immobili (sia manufatti che suoli) che presentano particolari caratteristiche. I principali vincoli di natura ambientale sono quello idrogeologico e quello paesistico - ambientale.

##### 2.5.1.1 Vincolo idrogeologico e trasformazione d'uso del suolo

La ZPS rientra in zone sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi dell'art. 1 del RD 20 dicembre 1923 n. 3267 (e relativo regolamento attuativo di cui al RD 16 maggio 1926 n. 126), così come indicato nei PRG/PGT dei Comuni amministrativi in cui cade la ZPS.

Il vincolo idrogeologico è stato istituito nel 1923 col Regio Decreto n. 3267 del 30/12/1923 (Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e terreni montani). La finalità della legge è di prevenire nell'interesse pubblico attività e interventi che possono causare eventuali dissesti, erosioni e squilibri idrogeologici e nello specifico introduce i criteri della politica di sistemazione e rimboschimento dei territori montani e le sistemazioni idraulico-forestali dei bacini montani. L'art.7 del RD stabilisce che qualsiasi attività in aree soggette a vincolo idrogeologico che comporti un mutamento della destinazione d'uso del suolo deve essere soggetta ad autorizzazione. Quindi qualsiasi tipo di intervento, compreso il cambio colturale, da realizzarsi su questi terreni è subordinato a specifica autorizzazione rilasciata dall'autorità forestale territorialmente competente.

La Regione Lombardia con la Legge Regionale n.31 del 5/12/2008 "Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale" art.34 comma 2 e 3 e art.44, ha delegato la competenza al rilascio di tali autorizzazioni alle Comunità Montane, Provincie, Enti gestori di Parchi e Riserve regionali o Comuni in relazione alla tipologia di intervento. L'importanza del rilascio dell'autorizzazione nell'ambito della conservazione in uno stato soddisfacente degli habitat sta nell'individuare quegli accorgimenti operativi che comportano un minor impatto sul territorio: es. modalità nella realizzazione degli scavi compresa l'individuazione di zone idonee per il deposito temporaneo del materiale ecc..

##### 2.5.1.2 Vincolo paesistico - ambientale

Il vincolo paesistico - ambientale è uno strumento previsto dalla legislazione italiana per la tutela delle aree di maggiore pregio paesistico, con la finalità di mitigare l'inserimento nel paesaggio di opere edilizie ed infrastrutture nonché di rendere il più possibile compatibili le attività a forte impatto. L'area in oggetto risulta vincolata ai sensi del decreto legislativo 42 del 22 gennaio 2004 "Codice dei beni

## 2. QUADRO CONOSCITIVO

culturali e del paesaggio, ai sensi dell'art. 10 della legge 137/2002". L'art. 142, infatti, prevede il vincolo, tra le altre, delle seguenti aree:

- i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- I parchi e le riserve nazionali o regionali
- i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;

Sempre il decreto legislativo n. 42/2004 prevede il Piano territoriale paesaggistico (PTP), la cui realizzazione è affidata alle Regioni.

Il Decreto 42/2004 è stato recepito a livello regionale dalla L.R. 11 marzo 2005 n. 12 "Legge per il governo del Territorio" (modificata dalla LR 12/2006), nello specifico al Titolo V. La realizzazione di interventi che ricadono in queste aree sono soggette ad autorizzazione rilasciata dalla Regione, Provincia o Comune in base alla tipologia dell'intervento, secondo le procedure dettate dalla DGR 8/2121 del 15/03/2006. Come per il vincolo idrogeologico, l'importanza del rilascio dell'autorizzazione nell'ambito della conservazione in uno stato soddisfacente degli habitat sta nell'individuare quegli accorgimenti operativi che comportano un minor impatto sul territorio.

### 2.5.1.3 Altri vincoli ambientali

Il Regio Decreto n. 3267 del 30/12/1923 (Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e terreni montani) prevede altre due tipologie di vincolo: quello forestale, ovvero di limitazione d'uso dei boschi, e quello di sistemazione idraulico-forestale, quando le restrizioni sono legate alla realizzazione di opere idrauliche o rimboschimenti finalizzati alla sistemazione dei bacini montani.

#### - Vincolo forestale

I boschi che per la loro speciale ubicazione difendono terreni o fabbricati dalla caduta di valanghe, dal rotolamento dei sassi, dal sorrenamento o dalla furia dei venti possono essere sottoposti a limitazioni del loro uso.

La Regione Lombardia con la Legge Regionale n.31 del 5/12/2008 "Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale" disciplina le trasformazioni del bosco nel Titolo IV, capo II, art.43 e 44, secondo cui tali interventi sono vietati, fatte salve le autorizzazioni rilasciate da province, comunità montane e dagli enti gestori di parchi e riserve regionali. Tali autorizzazioni alla trasformazione del bosco prevedono, a carico dei richiedenti, interventi selvicolturali compensativi. Si demanda inoltre ai piani di indirizzo forestale l'individuazione delle aree in cui la trasformazione può essere autorizzata, definendone i limiti e le modalità.

#### - Vincolo di sistemazione idraulico-forestale

Le opere di sistemazione dei bacini montani consistono in lavori idraulici, attività selvicolturali e di consolidamento dei versanti. La Regione Lombardia con la Legge Regionale n.31 del 5/12/2008 "Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale", art. 52, ha trasferito ai

## 2. QUADRO CONOSCITIVO

comuni, provincie e comunità montane i compiti di polizia idraulica, manutenzione e realizzazione delle opere di pronto intervento, riguardanti il cosiddetto "reticolo idrico minore".

### 2.5.2 Piani settoriali

#### 2.5.2.1 Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del fiume Po (PAI)

La legge 18/5/1989 n. 183, "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo" definisce finalità, soggetti, strumenti e modalità dell'azione della pubblica amministrazione in materia di difesa del suolo introducendo importanti innovazioni nella normativa previgente. Le finalità della legge sono di "assicurare la difesa del suolo, il risanamento delle acque, la fruizione e la gestione del patrimonio idrico per gli usi di razionale sviluppo economico e sociale e la tutela degli aspetti ambientali ad essi connessi". Per il loro conseguimento la pubblica amministrazione deve svolgere ogni opportuna azione sia di carattere conoscitivo sia di programmazione e pianificazione degli interventi, nonché di esecuzione e controllo dell'attuazione degli interventi medesimi, in conformità con le disposizioni contenute nella legge stessa e nelle sue successive modifiche e integrazioni. Il principale strumento è costituito dal Piano di Bacino, mediante il quale sono "pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche e ambientali del territorio interessato". Il processo di formazione del Piano richiede, soprattutto in una realtà complessa come quella di un bacino di rilievo nazionale, gradualità di attuazione e strumenti flessibili, facilmente adattabili alle specifiche esigenze dei diversi ambiti territoriali.

Il "Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico", adottato con Delibera del Comitato Istituzionale n. 18 del 26 aprile 2001 e approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 24 maggio 2001, rappresenta l'atto di pianificazione per la difesa del suolo dal rischio idraulico e idrogeologico e ha lo scopo di assicurare, attraverso la programmazione di opere strutturali, vincoli, direttive, la difesa del suolo rispetto al dissesto di natura idraulica e idrogeologica e la tutela degli aspetti ambientali ad esso connessi.

Lungo la rete idrografica principale l'assetto di piano è individuato dai seguenti elementi: definizione del limite dell'alveo di piena e delle aree inondabili e individuazione degli interventi a protezione dei centri abitati, delle infrastrutture e delle attività produttive che risultano a rischio; raggiungimento di condizioni di equilibrio tra le esigenze di contenimento della piena, al fine della sicurezza della popolazione e dei luoghi, e di laminazione della stessa, in modo tale da non incrementare i deflussi nella rete idrografica a valle; salvaguardia e ampliamento delle aree naturali di esondazione; contributo all'evoluzione morfologica naturale dell'alveo, riducendo al minimo le interferenze antropiche sulla dinamica evolutiva; recupero e mantenimento di condizioni di naturalità, salvaguardando le aree sensibili e i sistemi di interesse naturalistico e garantendo la continuità ecologica del sistema fluviale; raggiungimento di condizioni di uso del suolo compatibili con le caratteristiche dei sistemi idrografici, funzionali a conseguire effetti di contenimento dei deflussi di piena; limitazione degli interventi artificiali di contenimento delle piene a scapito dell'espansione naturale delle stesse e privilegio della difesa degli abitati; interventi di laminazione controllata al fine di non aumentare il deflusso sulle aste principali; riduzione delle interferenze antropiche con la dinamica evolutiva



## 2. QUADRO CONOSCITIVO

degli alvei e dei sistemi fluviali. Il PAI, a completamento del primo "Piano Stralcio delle Fasce Fluviali" ne acquisisce integralmente il metodo di delimitazione delle fasce fluviali, definite come segue:

- la « Fascia A » o Fascia di deflusso della piena; è costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente, per la piena di riferimento, del deflusso della corrente, ovvero è costituita dall'insieme delle forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena;
- la « Fascia B » o Fascia di esondazione; esterna alla precedente, è costituita dalla porzione di alveo interessata da inondazione al verificarsi dell'evento di piena di riferimento. Il limite della 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 di controllo delle inondazioni (argini o altre opere di contenimento), dimensionate per la stessa portata;
- la « Fascia C » o Area di inondazione per piena catastrofica; è costituita dalla porzione di territorio esterna alla precedente (Fascia B), che può essere interessata da inondazione al verificarsi di eventi di piena più gravosi di quelli di riferimento.

Le finalità della delimitazione, attuate attraverso gli indirizzi, gli incentivi e i vincoli contenuti nelle norme di attuazione, sono riconducibili ai seguenti punti:

Nella Fascia A di deflusso della piena occorre: garantire il deflusso della piena, evitando ostacoli e interferenze negative sulle condizioni di moto; consentire la libera divagazione dell'alveo, assecondandone la naturale tendenza evolutiva, ovunque non controllata da opere idrauliche; garantire la tutela e il recupero delle componenti naturali dell'alveo, con particolare attenzione a quelle parti funzionali al mantenimento di un buon regime idraulico;

Nella Fascia B di esondazione occorre: garantire il mantenimento delle aree di espansione naturale per la laminazione della piena; contenere ed eventualmente ridurre la vulnerabilità degli insediamenti e delle infrastrutture presenti; garantire il mantenimento e il recupero dell'ambiente fluviale e la conservazione dei valori paesaggistici, storici, artistici e culturali;

Nella Fascia C di inondazione per piena catastrofica occorre: segnalare le condizioni di rischio idraulico residuo, ai fini della riduzione della vulnerabilità degli insediamenti, in rapporto alle funzioni di protezione civile.

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. Sul reticolo idrografico montano e sui versanti gli obiettivi di Piano vengono riferiti ad un'analisi dei fenomeni geologici e idrologici e ad una identificazione dei dissesti e del rischio condotti a livello di sottobacino idrografico; l'individuazione delle azioni fa riferimento alle condizioni di assetto complessive da conseguire e, in rapporto ad esse, agli aspetti significativi alla scala di bacino.

Le condizioni normative di assetto idraulico e idrogeologico del bacino idrografico sono riferite agli ambiti territoriali individuati dal Piano in relazione alle diverse caratteristiche degli stessi. Per la rete idrografica principale e i fondovalle, in cui i fenomeni di dissesto che predominano e il relativo stato di rischio per la popolazione e i beni sono collegati alla dinamica fluviale, i contenuti della normativa, anche attraverso successive apposite direttive: regolamentano gli usi del suolo nelle fasce fluviali dei corsi d'acqua oggetto di



## 2. QUADRO CONOSCITIVO

delimitazione nel presente Piano; definiscono valori limite di deflusso in punti singolari della rete idrografica, da rispettare per la progettazione degli interventi di difesa; definiscono indirizzi e prescrizioni per la progettazione delle infrastrutture interferenti; definiscono criteri e indirizzi per il recupero naturalistico e funzionale delle aree fluviali, golenali e inondabili in genere; individuano criteri e indirizzi per la programmazione degli interventi di manutenzione sulle opere e sugli alvei; individuano le modalità di attuazione degli interventi strutturali di difesa. Per i versanti e il reticolo idrografico di montagna, in cui i fenomeni di dissesto che predominano e il relativo stato di rischio per la popolazione e i beni sono collegati alla dinamica torrentizia e dei versanti, gli aspetti normativi riguardano: le limitazioni d'uso del suolo nelle aree interessate da dissesto idrogeologico, frane, fenomeni torrentizi, conoidi e valanghe; gli indirizzi alla programmazione a carattere agricolo - forestale per interventi con finalità di protezione idraulica e idrogeologica; i criteri e gli indirizzi per la programmazione degli interventi di manutenzione sulle opere, sugli alvei e sui versanti; le modalità di attuazione degli interventi strutturali di difesa. Per l'intero ambito territoriale di riferimento del Piano le norme dettano indirizzi e prescrizioni per il conseguimento della compatibilità dell'assetto urbanistico e di uso del suolo, attraverso gli strumenti di pianificazione comunale, in relazione alle condizioni di dissesto presenti.

La legge 102/90, all'art. 8 comma 3, prescrive che "fino all'approvazione del piano di bacino del Po, nei territori di cui all'art. 1, limitatamente alla Valtellina, non possono essere rilasciate nuove concessioni di grandi derivazioni d'acqua per la produzione di energia elettrica". Il dettato della legge dà conto di una condizione di rilevante criticità nel sottobacino dell'Adda sopralacuale (Valtellina), connessa allo sfruttamento particolarmente intensivo della risorsa idrica superficiale. Lo sfruttamento delle acque correnti superficiali per la produzione di energia elettrica, tramite derivazioni ad acqua fluente o con serbatoi di regolazione, è in molti tratti pressoché integrale, produce squilibri rilevanti, con compromissione del regime idrologico, e ha condotto ad un'artificializzazione elevata del regime dei deflussi. Il sistema di utilizzazione si è sviluppato in assenza di pianificazione e ha raggiunto intensità e diffusione tali da essere conflittuali con gli altri usi della risorsa e con le esigenze di conservazione delle caratteristiche naturali dei corpi idrici.

### 2.5.2.2 Programma di Tutela delle Acque (PTUA)

La Regione Lombardia, con l'approvazione della Legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26 (modificata dalla Legge regionale 18/2006), come previsto dalla Direttiva quadro sulle acque 2000/60/CE, ha indicato il "Piano di gestione del bacino idrografico" come strumento per la pianificazione della tutela e dell'uso delle acque.

Ha inoltre stabilito che, nella sua prima elaborazione, tale Piano costituisce il "Piano di tutela delle acque" previsto dal Decreto legislativo n° 152 dell'11 maggio 1999, all'articolo 44.

La Proposta di PTUA è stata approvata dalla Giunta con Deliberazione n. VII/19359 del 12 novembre 2004 e sottoposta ad osservazioni.

Sulla base dell'istruttoria delle osservazioni pervenute è stato quindi adottato il Programma di Tutela e Uso delle Acque con Deliberazione n. 1083 del 16 novembre 2005.

L'Autorità di bacino del Fiume Po ha espresso il parere di conformità rispetto agli indirizzi espressi con le Deliberazioni 6/02, 7/02 e 7/03 del Comitato Istituzionale, nel Comitato Tecnico del 21 dicembre 2005. Il PTUA è stato definitivamente approvato con Deliberazione n. 2244 del 29 marzo 2006.

## 2. QUADRO CONOSCITIVO

L'Autorità di Bacino ha demandato alle regioni, "nell'ambito dei propri Piani di Tutela delle Acque o attraverso altri strumenti regionali di pianificazione e regolamentari" e nel rispetto dei criteri generali stabiliti dall'Autorità di bacino:

- la definizione del valore dei singoli fattori correttivi per i corsi d'acqua definiti;
- la definizione delle modalità di calcolo di "q media" e l'aggiornamento della determinazione di "k";
- l'individuazione delle aree o dei particolari contesti al cui interno potranno essere autorizzate specifiche deroghe all'applicazione del DMV e, contestualmente, le misure atte alla razionalizzazione dei prelievi idrici.

Inoltre ai sensi dell'art. 31, comma 4, delle NTA è comunque consentito l'approccio sperimentale volontario all'applicazione del DMV, finalizzato alla definizione di portate sito specifiche diverse, tenendo conto di specifici accordi con i concessionari-utenti che si impegnano a gestire un programma di rilasci concordato con l'autorità concedente, le comunità locali e gli enti gestori delle aree protette, ove presenti.

Con Deliberazione del 28 luglio 2004 n. VII/1048, il Consiglio Regionale ha approvato ex art. 45 co. 3 della L.R. 26/2003 l'"Atto di indirizzi per la politica di uso e tutela delle acque della Regione Lombardia – Linee guida per un utilizzo razionale, consapevole e sostenibile della risorsa idrica". In conformità alla Delibera 7/2002 dell'Autorità di bacino del fiume Po, il DMV viene definito come: "Il deflusso che, in un corso d'acqua deve essere presente a valle delle captazioni idriche, al fine di mantenere vitali le condizioni di funzionalità e di qualità degli ecosistemi interessati" e che il calcolo del DMV debba essere effettuato sulla base della formula contenuta nella stessa Delibera.

Nel Programma di tutela ed uso delle acque della Regione Lombardia, nel quale è ripresa la nozione di DMV di cui all'Atto di indirizzi, nonché la formula indicata dall'Autorità di bacino, individuando il valore del k della componente idrologica, pari a 0,1 (corrispondente cioè al 10% della portata media annua) in tutta la regione. Con il Decreto Legislativo 152/06 e s.m.i. "Norme in materia ambientale" si provvede, tra l'altro, a recepire a livello nazionale la Direttiva quadro europea sull'acqua 2000/60/CE.

Nell'ambito di quest'ultima è possibile definire per ogni singolo corpo idrico obiettivi meno rigorosi o proroghe dei tempi previsti per il raggiungimento o addirittura la designazione di corpi idrici "fortemente modificati" in ragione di modifiche alle caratteristiche idromorfologiche legate ad un uso chiaramente individuato. Tali definizioni devono essere supportate ed argomentate prevedendo che non si verifichino ulteriori deterioramenti, che siano dimostrabili motivi tecnici o costi economici sproporzionati, che la situazione socio-economica non consenta altre opzioni.

Tuttavia in materia di DMV, restano all'art. 95 "pianificazione del bilancio idrico" le previsioni dell'abrogato DLgs 152/1999, relative alla determinazione da parte dell'Autorità di bacino del bilancio idrico e delle implicazioni relative al DMV. Inoltre all'art. 164 "Disciplina delle acque nelle aree protette" è prevista la possibilità per "gli enti gestori di aree protette verificano le captazioni e le derivazioni già assentite all'interno delle aree protette e richiedono all'autorità competente la modifica della quantità di rilascio".

Nell'ambito di questi presupposti normativi, con D.G.R. 6232 del 19 dicembre 2007 "Determinazioni in merito all'adeguamento delle derivazioni al rilascio del DMV e contestuale revoca della D.G.R. 3863/2006" è stato, disciplinato il procedimento amministrativo che le autorità concedenti devono avviare per ottenere

## 2. QUADRO CONOSCITIVO

l'adeguamento delle derivazioni d'acqua superficiali esistenti sul territorio regionale al rilascio del DMV (pubblicata sul Burl n.9 edizione speciale del 28 febbraio 2008).

Con D.D.G. 8 agosto 2008 n. 9001 sono state approvate le "Linee guida per l'avvio di sperimentazioni sul deflusso minimo vitale in tratti del reticolo idrico naturale regionale". In attesa dell'adozione del regolamento regionale previsto, sono state adottate delle linee guida (previste dall'art. 4 delle direttive di cui alla D.G.R. 6232/2007218), destinate, insieme agli esiti dei primi approcci sperimentali. Secondo tali direttive lo scopo delle attività sperimentali consiste nel consentire l'individuazione, caso per caso, delle condizioni di portata di DMV effettivamente commisurate alle esigenze di ciascun corpo idrico, in funzione delle attività connesse ai diversi utilizzi del singolo corso d'acqua e delle caratteristiche dello stesso. Il DMV risultante dalla sperimentazione, avrà valore alternativo rispetto a quello vigente.

Le sperimentazioni condotte secondo le linee guida consentiranno di disporre di dati di tipo ecologico ed economico necessari a supportare l'eventuale differenziazione di corpi idrici diversi ai sensi della Direttiva europea.

### 2.5.2.3 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale è stato adottato con Deliberazione di Consiglio provinciale n. 29 del 20 aprile 2009. Si tratta di uno strumento di pianificazione contenente indirizzi e criteri successivamente precisati e tradotti da PGT ed altri piani di Comuni, Comunità montane e della Provincia stessa. Include anche prescrizioni di natura cartografica e immediatamente efficaci, prevalenti quindi sulla pianificazione di ordine gerarchico inferiore, ai sensi dell'art 18 comma 2 della l.r. 12/2005. In particolare, il PTC interviene in merito alla "tutela delle aree di particolare interesse naturalistico e paesistico", in cui sono ricomprese anche le aree Natura 2000, "con efficacia prescrittiva e prevalente sugli atti di pianificazione comunale" al fine di garantire la tutela dei corsi d'acqua che "intersecano e lambiscono le aree di particolare interesse naturalistico e paesistico indicate (..), i parchi, i beni paesaggistici, le aree di Rete Natura e le cascate, non consentendo sui corsi d'acqua così identificati concessioni per nuovi prelievi o potenziamenti di quelli in atto, se non limitate deroghe per alcune tipologie di piccoli impianti, adibiti ad autoconsumo in loco, alimentazione di zone sprovviste di linee elettriche e uso plurimo di acque potabili".

Ulteriori indicazioni riconducibili ai siti Natura 2000 si trovano nel contesto della rete ecologica provinciale, poiché queste, come riportato all'Art. 11 delle N.t.a. "Sistema a rete dei collegamenti funzionali-rete ecologica" e nelle tavole 4.1-10 "Elementi paesistici e rete ecologica", "fanno capo a un sistema di collegamenti fra ambienti naturali, agricoli e urbani, diversificati fra loro da differenti caratteristiche ecosistemiche". I Parchi Nazionale e Regionale, le SIC e ZPS, le Riserve Naturali sono individuati come "aree centrali" o "nodi".

"La rete ecologica riveste un ruolo specifico nel mantenimento degli equilibri territoriali, in quanto struttura idonea a perseguire la conservazione e miglioramento della biodiversità e della riproduzione della vita animale e vegetale, a garantire gli scambi tra popolazioni, a favorire la difesa e il riequilibrio idrogeologico, a ottimizzare la produttività e la protezione degli ecosistemi agrari attraverso la ricostituzione dell'ecotessuto e l'incremento della vegetazione non culturale."

## 2. QUADRO CONOSCITIVO

“ I PGT possono meglio precisare il limite dei corridoi ecologici e devono dettare disposizioni tendenti a vietare la realizzazione di barriere fisiche continue che impediscano la libera circolazione ed il transito della fauna selvatica; inoltre nel caso in cui tali tipi di barriere preesistano, i PGT devono altresì dettare disposizioni per la loro eliminazione e/o mitigazione al fine di ripristinare le migliori condizioni per la libera circolazione ed il transito della fauna selvatica”.

### Ambiti ad elevata valenza ambientale

Il PTCP (capo 2 delle Norme tecniche di attuazione) individua gli ambiti ricompresi nelle aree protette istituite sia a livello nazionale che regionale nonché i parchi locali di interesse sovracomunale e recepisce i contenuti naturalistico - ambientali dei Piani dei Parchi e degli strumenti di programmazione e gestione approvati coordinando con gli enti gestori l'integrazione delle prescrizioni contenute nei relativi Piani Territoriali. Inoltre, individua e tutela alcune aree di particolare interesse paesistico che per aspetti di carattere naturalistico costituiscono punti focali in quanto aree particolarmente ricche in biodiversità sotto il profilo faunistico e vegetazionale, molte delle quali suscettibili di monitoraggio per i cambiamenti globali. Il PTCP individua inoltre la Rete Natura 2000, costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS), secondo quanto previsto rispettivamente dalla Direttiva Europea 92/43/CEE – (Direttiva Habitat) e dalla Direttiva 79/409/CEE (Direttiva Uccelli). Le attività e gli interventi da attuare all'interno delle aree SIC e ZPS sono fissati e regolamentati dai rispettivi enti gestori che, all'occorrenza, possono predisporre appositi Piani di Gestione.

### Aree di naturalità fluviale: conservazione e fruizione

Il PTCP individua come elementi di valore ambientale e paesistico le aree di naturalità fluviale, ossia aree attigue ai fiumi Adda e Mera ed ai loro affluenti, che presentano condizioni di naturalità e di uso agricolo e che si prestano ad una possibile evoluzione verso una rinaturalizzazione. Tali aree rappresentano un sistema profondamente connesso ed integrato con i principali sistemi idrografici del territorio provinciale e godono di valori naturalistici di alto livello, o comunque sono in grado di ricostituirli partendo anche da situazioni degradate. Il PTCP ne persegue la conservazione, la riqualificazione, il mantenimento dell'uso agricolo dove esistente, con possibile rinaturalizzazione e conseguente valorizzazione anche a fini ricreativi. In particolare su tali aree, i PGT devono definire il rapporto con gli ambiti agricoli strategici valutando quali aree devono essere mantenute a destinazione agricola, prevedendo per le restanti aree quanto stabilito dalle norme del PAI e ove applicabili i seguenti interventi: ripristino dei boschi ripariali con interventi di riforestazione e di recupero e miglioramento dei boschi già esistenti; ampliamento delle superfici boscate in particolare nelle zone ripariali di maggior erosione da deflusso delle acque; sistemazioni delle sponde in prevalenza con tecniche di ingegneria naturalistica, al fine di mantenere un alto livello di permeabilità delle sponde e di garantire la funzione di filtraggio; percorribilità ciclo pedonale ed equestre sia con finalità ricreativa che con funzioni di controllo della vegetazione e dello stato delle sponde; recupero di aree a scarsa vocazione colturale con progressiva conversione a bosco di ontano bianco e salice ed a bosco di ontano nero; recupero di aree degradate e dismesse e di aree attualmente utilizzate per discariche di inerti e

## 2. QUADRO CONOSCITIVO

per impianti di trattamento d'inerti. La conservazione delle aree di naturalità fluviale deve necessariamente integrarsi con le esigenze legate alla fruizione del fondovalle e dei fiumi.

### 2.5.2.4 Piani Regolatori Generali Comunali (PRG) – Piani di Governo del Territorio (PGT)

Il PRG è uno strumento urbanistico di carattere generale normalmente riferito al territorio di un Comune (o a più di uno) ed ha lo scopo di guidare lo sviluppo e il riassetto degli insediamenti. Il PRG deve indicare:

1. la suddivisione in zone omogenee del territorio comunale (azzonamento);
2. la rete delle principali vie di comunicazione;
3. le aree di uso pubblico;
4. le aree riservate a edifici pubblici;
5. i vincoli da osservare in zone di interesse storico, ambientale e paesistico;
6. le norme per l'attuazione del piano.

La Regione Lombardia con la L.R. 11 marzo 2005, n. 12 “Legge per il governo del territorio”, ridefinisce gli strumenti della pianificazione comunale istituendo il Piano di Governo del Territorio quale strumento di assetto territoriale comunale. Il PGT è composto da:

1. un documento di piano;
2. piano dei servizi;
3. piano delle regole.

Il piano delle regole individua, tra le altre, le aree destinate all'agricoltura, quelle di valore paesaggistico - ambientale ed ecologiche, e le aree non soggette a trasformazione urbanistica.

### 2.5.2.5 Piano di Indirizzo Forestale della CM Valtellina di Sondrio

Il Piano di Indirizzo Forestale della CM Valtellina di Sondrio è stato recentemente ultimato. Attualmente è in corso l'iter per l'adozione e la successiva approvazione.

### 2.5.2.6 Piano di Assestamento Forestale (PAF) della RN “Bosco dei Bordighi”

Il PAF della RN ha validità 15 anni (2005-2020) e rappresenta quindi una pianificazione settoriale con cui ci si è dovuti confrontare nella redazione del presente PdG della ZPS. In particolare, per ciò che concerne la conservazione degli habitat, anche le indicazioni del PAF, nel capitolo 8. Tutela dei boschi, coincidono con quelle che sono le azioni proposte nel presente PdG della ZPS (*“La struttura disetanea a composizione mista proposta è il modello normale alla quale dovrà tendere il bosco reale... Quanto sopra esposto però non è sufficiente a garantire il perdurare delle caratteristiche d'igrofilia che hanno spinto negli anni passati a dichiarare l'area quale riserva naturale. L'elevata canalizzazione dei fiumi e l'abbassamento ed il rivestimento spondale del fiume ha portato ad un eccessivo abbassamento della falda, condizione che sta consentendo gradualmente l'ingresso di specie maggiormente mesofite e sta impedendo la rinnovazione di specie tipicamente igrofile. La migliore soluzione auspicabile sarebbe quella di riqualificare i canali esistenti all'interno della riserva e di implementare tale rete al fine di recuperare le caratteristiche ambientali tipiche delle formazioni igrofile.”*).

## 2. QUADRO CONOSCITIVO

**2.5.2.7 Piano di Gestione della RN**

Con Deliberazione di Giunta Regionale 23 maggio 2003 – n. 7/13111 è stato approvato il Piano di Gestione della Riserva Naturale "Bosco dei Bordighi". Il piano è stato redatto sulla base degli Studi Preliminari (1998, a cura di Franco Zavagno). Come indicato in premessa Il presente Piano di Gestione della ZPS "IT2040402 Riserva Regionale Bosco dei Bordighi" costituisce l'integrazione e l'adeguamento del Piano di Gestione della Riserva naturale "Bosco dei Bordighi" (PdG della RN) sulla base delle indicazioni della Regione Lombardia inerenti gli aspetti di conservazione delle specie e degli habitat presenti.

Inoltre il presente PdG della ZPS, a sette anni dall'approvazione del PdG della RN, ne rappresenta anche in parte l'aggiornamento, in particolare in merito al capitolo 3 - Programma degli interventi prioritari. Questa è ad oggi la situazione degli interventi previsti dal PdG della RN:

1. Acquisizione di terreni: alcuni terreni sono stati acquisiti (in parte dall'Ente gestore ed in parte dalla Regione Lombardia), mentre altri sono in concessione all'Ente gestore della Riserva (vedi Tavola 2 – Carta delle proprietà pubbliche e private);
2. Rimboschimento e/o riqualificazione della copertura boschiva: sono stati rimboschiti/riqualificati diversi terreni acquisiti, soprattutto nella zona antistante all'Osservatorio eco-faunistico;
3. Demolizione struttura in metallo in corrispondenza dell'area di "ex-cava": intervento effettuato;
4. Realizzazione del percorso di visita/didattico: oltre agli interventi già effettuati, nel presente PdG sono previsti ulteriori interventi a servizio della fruibilità della riserva (vedi Scheda azione IA14);
5. Realizzazione del ponte in legno: intervento effettuato;
6. Realizzazione di supporti didattici per la visita (diorami): intervento effettuato;
7. Realizzazione di aree di sosta: oltre agli interventi già effettuati, nel presente PdG sono previsti ulteriori interventi a servizio della fruibilità della riserva (vedi Scheda azione IA15);
8. Ristrutturazione dell'edificio da adibire a "Centro Visite": intervento effettuato;
9. Realizzazione del "punto di osservazione attrezzato": intervento effettuato.

**2.5.2.8 Altri Piani, progetti, politiche settoriali**

- Piano di Sviluppo economico-sociale della Comunità Montana Valtellina di Sondrio, che contiene vari progetti strategici;

- Programma Triennale della Comunità Montana Valtellina di Sondrio;

Fra gli interventi in programma da parte della Comunità Montana - Settore Territorio e lavori pubblici - che potenzialmente possono andare ad influenzare il SIC, vi sono:

- Completamento e potenziamento del "Sentiero Valtellina" percorso ciclo-pedonale di fondovalle che interessa in territorio del SIC nella parte più bassa;
- Programma di interventi di manutenzione territoriale diffusa a valere sui fondi della Legge 102/90 – "Piano di Seconda Fase";
- Settore Agricoltura e Foreste;
- Recupero terreni marginali per favorire la salvaguardia ambientale e paesaggistica, la riduzione dell'abbandono progressivo dei terreni con conseguente riduzione dei fenomeni di degrado;
- Riqualificazione sentieri con funzione agro-forestale: il recupero e l'adeguamento dell'esistente rete



## 2. QUADRO CONOSCITIVO

sentieristica con funzionalità plurima (turistica, agricola, forestale, etc.);

- Convenzioni agro-forestali per la manutenzione del territorio.

### 2.6. Descrizione socio-economica

La limitata estensione della riserva non permette consistenti attività socio-economiche ed inoltre, a causa delle sfavorevoli caratteristiche pedologiche per lo sviluppo di un'agricoltura più intensiva, l'area ha potuto mantenersi con un elevato grado di naturalità che ne ha permesso l'inserimento nella Rete Natura 2000. Nonostante queste caratteristiche l'area è comunque sempre stata gestita attivamente dai proprietari dei terreni soprattutto come attività agricola di tipo part-time a livello di nucleo familiare, sia come fonte di sostentamento per l'alimentazione degli animali domestici (prati da sfalcio), che come fonte approvvigionamento di legna da ardere.

Dal punto di vista gestionale questo aspetto non comporta nessuna problematica rilevante e in alcuni casi si può considerare questa attività agricola di tipo estensivo utile ai fini della manutenzione del territorio e del mantenimento della biodiversità di habitat.

Il paesaggio agrario confinante con la riserva non assume mai caratteri di monotonia specifica e questo risulta molto utile soprattutto per diverse specie di animali che hanno come *home range* sia la riserva che i terreni limitrofi.

Le attività agricole inoltre consentono, nonostante un certo disturbo dovuto al transito di mezzi atti alla meccanizzazione agraria, una manutenzione dell'esigua rete viaria interna alla riserva.

Per ciò che concerne la pressione turistica, attualmente il carico è da ritenersi sostenibile; da un punto di vista gestionale bisognerà comunque evitare che tale affluenza diventi eccessiva e che l'accesso alla riserva avvenga nel pieno rispetto del regolamento. In questo contesto l'aspetto sicuramente da evitare in modo prioritario è quello legato alla pressione turistica dei visitatori al di fuori dei sentieri.

#### 2.6.1. Proprietà e soggetti amministrativi

Nonostante le dimensioni ridotte, la ZPS sorge sulla proprietà amministrativa di tre comuni: Albosaggia, Faedo Valtellino e Montagna in Valtellina.

La situazione catastale della ZPS è così riassumibile:

Mappali di proprietà privata	80 % (40 ha)
Mappali di carattere pubblico	20 % (10 ha)
Demanio statale	12 % (6 ha)
Mappali di proprietà della Comunità Montana di Sondrio	8 % (4 ha)
Mappali di proprietà privata gravati da vincolo d'utilizzo del soprassuolo	(1ha)

Da notare che in tale situazione sono inclusi anche i mappali demaniali esterni alla ZPS ma affidati all'ente gestore della Riserva con decreti 5762/2005 e 4696/2008.

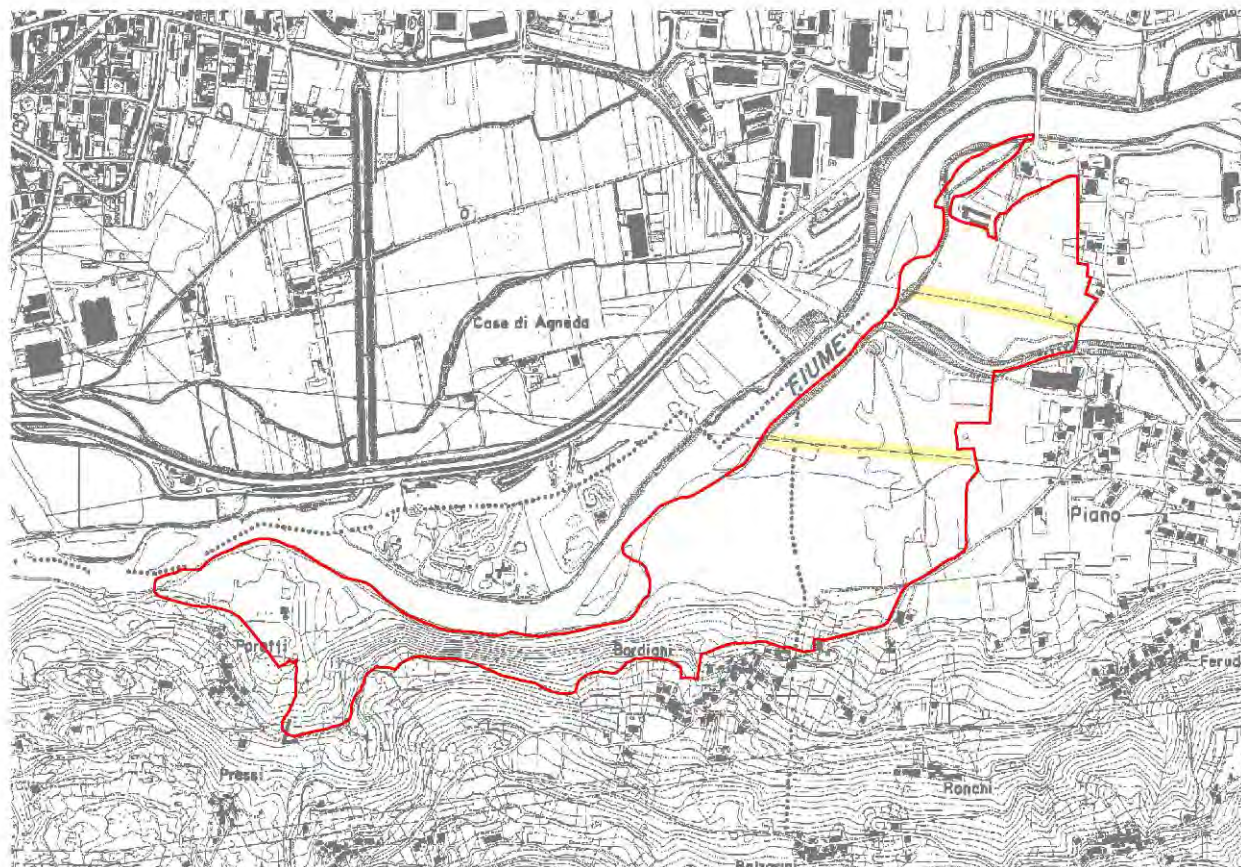
La volontà dell'ente gestore è comunque quella di aumentare le acquisizioni di proprietà private e di mantenere, e se possibile aumentare, anche le aree private affidate in concessione.

#### 2.6.2. Elettrodotti e derivazioni idroelettriche

## 2. QUADRO CONOSCITIVO

L'area della ZPS è attraversata da due linee elettriche (**Figura 2.21**), con effetti fortemente negativi sotto il profilo paesaggistico: la prima, di minore importanza e ad impatto relativamente ridotto, a nord del torrente Venina, la seconda, ben più ingombrante, a sud dello stesso.

All'interno del sito non esistono derivazioni idroelettriche, sebbene il regime delle acque sia del fiume Adda sia del torrente Venina sia fortemente influenzato e artificializzato a causa dei prelievi effettuati più a monte.



**Figura 2.21** - Le linee elettriche all'interno della ZPS (evidenziate in giallo).

### 2.6.3. Attività sportivo-ricreative

Il sito è frequentato quotidianamente dalla popolazione residente durante le proprie attività di svago (passeggiate a piedi, passeggiate con il proprio cane), tuttavia la maggior parte delle presenze è limitata ai percorsi più esterni, creati dall'Ente gestore della Riserva Naturale appositamente per consentire l'attraversamento dell'area senza causare disturbo alla fauna. L'accesso ai cani è consentito esclusivamente se tenuti al guinzaglio. In alcuni periodi dell'anno è stata riscontrata la presenza di alcuni residenti che si dedicano alla raccolta di vegetazione naturale edibile (in particolare i germogli del luppulo).

Le attività sportive praticate nelle vicinanze o all'interno del sito sono il rafting lungo il fiume Adda, l'equitazione, la mountain bike, la corsa campestre. Lungo i sentieri interni alla Riserva Naturale non è però consentito transitare se non a piedi, anche se, attualmente, avviene regolarmente il transito dei cavalli.

## 2. QUADRO CONOSCITIVO

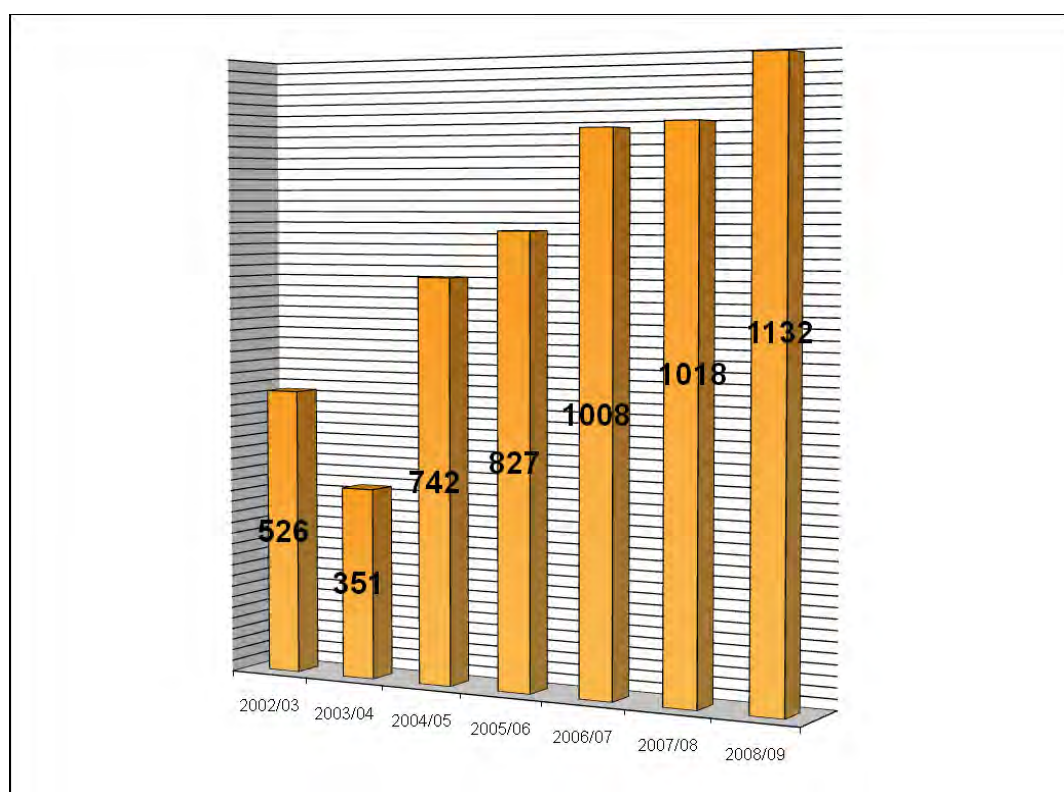
**2.6.4. Attività didattiche**

Già a partire dall'istituzione della Riserva Naturale che tutela il sito sono state effettuate regolari attività didattiche rivolte alle scolaresche della provincia di Sondrio e delle province limitrofe. Inizialmente curate dal Centro Documentazione Aree Protette del Comune di Sondrio, dal 2002 sono poi state affidate direttamente dall'Ente Gestore della Riserva a una collaborazione fra la sede di Sondrio del Rotary Club e alcuni professionisti locali (Programma didattico "A scuola, nel bosco").

Annualmente sono proposte attività didattiche lungo percorsi dedicati, realizzati nelle zone più marginali del sito, allo scopo di non arrecare disturbo alla fauna e comunque rispettando un numero massimo di presenze giornaliere e un numero massimo di presenze per ogni percorso.

Negli anni, i percorsi sono stati arricchiti di numerosi exhibits, utilizzati regolarmente per la didattica.

Nel corso dell'anno scolastico 2008/09 hanno partecipato al progetto "A scuola, nel bosco" 20 scuole, con 36 gruppi di lavoro e 656 studenti per quanto riguarda il turno autunnale, e 12 scuole, con 20 gruppi di lavoro e 476 studenti per quanto riguarda il turno primaverile. In totale, le scuole iscritte a questo anno di lavoro sono state 31 (una ha partecipato sia al turno autunnale che a quello primaverile), con 56 gruppi di lavoro, per un totale di 1132 studenti.



**Fig 2.22** Andamento delle presenze relativo alle attività didattiche nel sito, dal 2002 al 2009.

Le attività educative e didattiche, oltre ad essere uno delle finalità dichiarate nel testo istitutivo della Riserva Naturale, sono state utilizzate dall'Ente Gestore come strumento strategico per alimentare nella coscienza della popolazione un sentimento di legame con il territorio che portasse al desiderio di prendersene cura direttamente. A testimonianza del successo di questa scelta, si cita il fatto che nel corso degli ultimi quindici anni è stato rilevato un solo caso di possibile vandalismo ai pur numerosi arredi didattici posizionati nel sito.

## 2. QUADRO CONOSCITIVO

**2.7 Atlante del territorio**

Nell'ambito del presente Piano di Gestione tutti i dati raccolti, riguardanti flora, fauna, attività umane, sono stati archiviati in un Sistema Informativo Territoriale denominato Atlante del Territorio.

In relazione alle necessità di dettaglio e del grado di aggiornamento di ogni carta, ci si è serviti della seguente cartografia come base per la digitalizzazione:

1. Carta Tecnica Regionale, formato Raster, in scala 1:10.000 (edizione 2004);

Gli shape prodotti sono stati riportati sulla CTR 10.000 per creare tavole che evidenziassero i tematismi principali. L'elenco di tutte le tavole prodotte, unitamente a quello degli shapefiles creati, sono riportati in Appendice.

Di seguito si riporta una breve descrizione esplicativa delle tavole che caratterizzano maggiormente la gestione della ZPS.

**2.7.1 Carta dei tipi forestali**

Le foreste sono riconducibili a delle unità vegetazionali che vengono comunemente definite **tipologie forestali**. La tipologia forestale ha come oggetto di studio le stazioni forestali; stazioni simili tra loro costituiscono, per astrazione, un tipo.

Ciascuna tipologia è costituita da un insieme di specie che grosso modo si accomunano per esigenze ecologiche e stazionali. A questo scopo si è preso come riferimento il manuale *"I tipi forestali della Lombardia"*, in modo da avere una classificazione il più possibile standardizzata e quindi maggiormente leggibile.

I livelli di classificazione adottati in Lombardia sono così suddivisi:

1. CATEGORIA
2. TIPO
3. SOTTOTIPO
4. VARIANTE

Il lavoro di individuazione delle tipologie forestali è stato associato alla preventiva verifica degli habitat presenti all'interno della ZPS e al confronto di quanto emerso dai rilievi con quanto riportato nelle pianificazioni precedenti (Piano di Assestamento Forestale della RN). I dati riscontrati sono riportati nella seguente **Tabella 2.21**.

**Tabella 2.21** – Elenco delle Tipologie Forestali rilevate nella ZPS.

Tipi forestali	Superficie boscata (ha)	% <sup>1</sup>
Alneto di ontano nero perilacustre	7,513	15,82
Castagneto dei substrati silicatici dei suoli mesici	7,914	16,67
Robiniето misto	6,128	12,90
Saliceto di ripa	9,092	19,15
<b>Totale</b>	<b>30,647</b>	<b>64,54</b>

%<sup>1</sup> Percentuale sul totale della superficie della ZPS



## 2. QUADRO CONOSCITIVO

Non essendo disponibili dei dati precedenti per un confronto, si possono solamente fare delle considerazioni in merito a quanto emerso ad oggi. I dati, infatti, confermano la buona valenza naturalistica della ZPS, essendo occupata per circa il 65% da bosco e di questi più della metà costituiti dalle tipologie forestali dei boschi igrofili, riconducibili all'habitat 91E0\*. Una considerazione va fatta in merito alla tipologia del Castagneto dei substrati silicatici dei suoli mesici che corrisponde praticamente al castagneto di basso versante in cui l'azione dell'uomo ha favorito appunto il castagno a discapito di altre specie ad oggi minoritarie ma potenzialmente presenti in misura maggiore, come ad esempio la rovere.

## 2.7.2 Carta degli habitat NATURA 2000

La carta degli habitat NATURA 2000 è stata redatta ex-novo sulla base delle indicazioni del Manuale italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE (<http://www.vnr.unipg.it/habitat/index.jsp>). Dai rilievi in campo confrontati con la cartografia esistente (carta della vegetazione del piano di gestione della Riserva) sono stati individuati tre differenti habitat (**Tabella 2.22**), di cui uno prioritario (91E0\*).

**Tabella 2.22** – Elenco degli habitat rilevati nella ZPS.

Codice	Nome habitat	Superf. (ha)	% <sup>1</sup>
3240	Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Salix eleagnos</i>	0,542	1,14
91E0*	Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i>	16,605	34,97
9260	Boschi di <i>Castanea sativa</i>	7,914	16,67
<b>Totale</b>		<b>25,061</b>	<b>52,77</b>

%<sup>1</sup> Percentuale sul totale della superficie della ZPS

E' interessante notare la prevalenza dell'habitat prioritario 91E0\* - Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* – a riprova dell'importanza della ZPS e della necessità di una corretta gestione per la conservazione di tale habitat. Lungo il corso del Torrente Venina è stato individuato l'habitat 3240 - Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Salix eleagnos* - nonostante attualmente la presenza di tale ambiente è più potenziale che reale in quanto gravemente minacciato sia dalla scarsità della portata d'acqua che dall'invasione di specie alloctone. Si è ritenuto opportuno quindi inserire tale habitat al fine di programmare le opportune azioni gestionali che ne migliorino l'attuale stato di conservazione.

## 2.7.3 Carta dei flussi idrici

Per poter centrare l'obiettivo principale del piano di gestione della ZPS, è cioè la conservazione e tutela degli habitat presenti, nello specifico rappresentati principalmente dai boschi igrofili, appare di fondamentale importanza individuare il reticolo idrico e, successivamente, proporre delle azioni di gestione, soprattutto per quanto riguarda il retico idrico minore. A questo scopo sono stati elaborati i dati di uso del suolo disponibili in formato ESRI shape file nel portale cartografico della Regione Lombardia ([www.cartografia.regione.lombardia.it/geoportale](http://www.cartografia.regione.lombardia.it/geoportale)) da cui sono stati individuati in cartografia tutti i corpi idrici che gravitano sulla ZPS distinguendoli in base alla presenza di acqua durante tutto l'arco dell'anno. Le tipologie dei corpi idrici (c.i.) individuati sono le seguenti:

## 2. QUADRO CONOSCITIVO

- C.i. con alimentazione perenne, in cui l'acqua è sempre presente sebbene soggetta a notevoli variazioni di portata in seguito alle precipitazioni;
- C.i. con alimentazione stagionale, in cui l'acqua è presente solo in alcune stagioni dell'anno;
- C.i. con alimentazione temporanea, in cui l'acqua è presente solo in seguito a rilasci da parte delle autorità competenti (canali irrigui);
- C.i. interrati, canali non più attivi;
- C.i. potenziali, canali non più attivi ma potenzialmente riattivabili a seguito di azioni di gestione mirate;
- C.i. principali, corrispondenti al Fiume Adda e al Torrente Venina.

### 2.7.4 Carta degli accessi e della viabilità

Al fine di razionalizzare gli accessi nella ZPS e di programmare una corretta gestione della fruizione anche ai fini didattici si è provveduto a distinguere e a classificare sia gli accessi che la viabilità sentieristica secondo la seguente tipologia:

- Accesso principale, in cui è previsto il maggiore passaggio di visitatori;
- Accesso secondario, in cui il passaggio è limitato rispetto agli accessi principali;
- Sentiero, viabilità pedonale non attualmente gestita a fini didattico/turistici;
- Sentiero didattico, viabilità pedonale gestita a fini didattico/turistici.

Da notare che nei sentieri (non gestiti) rientra anche la viabilità pedonale utilizzata sporadicamente dai pescatori per raggiungere le zone di pesca attraversando la zona di riserva più pregiata da un punto di vista naturalistico.

Sulla base di queste informazioni si sono quindi potute fare le opportune valutazioni nel prevedere azioni di gestione volte al miglioramento della fruibilità della ZPS, come ad esempio la localizzazione dei posteggi e la necessità di realizzare nuovi sentieri.



### 3. ESIGENZE ECOLOGICHE DI HABITAT E SPECIE DI INTERESSE COMUNITARIO

#### 3.1 Esigenze ecologiche delle biocenosi degli habitat di interesse comunitario

Molte zone boschive possono oggi essere definite «seminaturali» e l'esigenza di recupero degli habitat non è così evidente come spesso accade, ad esempio, nelle zone umide e nelle paludi in cui l'utilizzo economico ha totalmente alterato le caratteristiche del paesaggio e i livelli di biodiversità. La tutela della biodiversità nelle foreste di tutta Europa richiede un attento equilibrio fra esigenze di tutela e utilizzazioni compatibili. La prosecuzione delle attività economiche nell'ambito di una gestione sostenibile delle foreste potrebbe in molti casi rientrare in una strategia di conservazione della natura per gli ecosistemi forestali in regioni in cui sono ampiamente diffuse tradizioni storiche di utilizzo delle foreste. Un'altra distinzione fra le attuali strategie di conservazione della natura può essere fatta fra una strategia statica ed una più dinamica. Nella maggior parte dei casi, soprattutto nelle foreste, le dinamiche naturali e i mutamenti devono essere intesi come un elemento integrante degli obiettivi di conservazione della natura. La naturale perturbazione dell'ecosistema forestale da parte del vento, dei fulmini e degli schianti dei grandi alberi morti, che è spesso «simulata» dalle attività di raccolta nella selvicoltura sostenibile, costituisce un importante fattore per mantenere una serie di strutture di habitat, una distribuzione a mosaico di differenti classi di età e un elevato livello di biodiversità. Tale concezione dinamica della conservazione della natura è necessaria nei siti forestali di Natura 2000 se la strategia di conservazione deve essere quella integrativa. Ciononostante, non tutti gli obiettivi di conservazione della natura possono essere raggiunti con una gestione forestale sostenibile. La scelta di riservare aree esclusivamente a fini di conservazione della natura deve essere valutata nel caso di habitat particolarmente rari o preziosi il cui stato di conservazione altrimenti peggiorerebbe. Pertanto, Natura 2000 è una rete di aree di conservazione, che godono di un livello variabile di protezione: dalla costituzione di riserve integrali alle restrizioni individuali in funzione delle specie. In tale contesto, l'esistenza di zone forestali non perturbate dalle attività economiche è particolarmente importante da un punto di vista scientifico, ad esempio come «zone di riferimento» per il monitoraggio della biodiversità e anche dal punto di vista della conservazione della natura, ad esempio come rifugio per specie che richiedono legno morto o quasi morto o habitat non perturbati.

La Guida all'interpretazione dell'art. 6 della Direttiva Habitat riporta la definizione di esigenze ecologiche, intese come "tutte le esigenze dei fattori biotici ed abiotici necessari per garantire lo stato di conservazione soddisfacente dei tipi di habitat e delle specie, comprese le loro relazioni con l'ambiente (aria, acqua, suolo, vegetazione, ecc.)". La caratterizzazione ecologica degli habitat è stata effettuata sulla base anche dello studio vegetazionale contenuto nel PdG della RN, che ha permesso di caratterizzare le cenosi comprese nei relativi codici habitat (composizione floristica e dinamiche in atto). Ai fini gestionali, soprattutto quest'ultimo aspetto riveste fondamentale importanza, poiché consente di realizzare azioni ad hoc, calibrate sulle modalità e sui tempi di cambiamento che i rilievi hanno evidenziato.

Il ministero dell'Ambiente e del Territorio, nel recente decreto sulle misure minime di conservazione per le ZSC e ZPS (e nel manuale per la redazione dei piani di gestione) raggruppa i siti secondo alcune tipologie

### 3. ESIGENZE ECOLOGICHE DI HABITAT E SPECIE

prevalenti. Nel presente documento ci si attiene quindi allo stesso criterio. Di seguito si riportano, per i singoli habitat presenti nella ZPS, quella che può essere intesa come la visione "ufficiale", illustrando una sintesi delle indicazioni ministeriali dell'ultimo quadro di riferimento per le ZPS della Regione Lombardia (Burl\_DGR7884\_2008 del 26 agosto 2008 "Misure di conservazione per la tutela delle ZPS lombarde ai sensi del D.M. 17 ottobre 2007 n.184").

#### **Habitat 3240. Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Salix eleagnos***

Habitat pioniero la cui permanenza è legata alla ricorrenza stagionale degli episodi alluvionali. Per la conservazione gli ambienti torrentizi e fluviali non dovrebbero subire profonde alterazioni del regime idrologico; le opere di regimazione delle acque hanno portato a una sensibile contrazione dell'habitat. Si tratta di formazioni capaci di rigenerazione in seguito al reiterarsi di eventi alluvionali, o anche in situazioni di degrado dovute a lavori nel greto (Lasen, 2006). Nelle zone di fondovalle più disturbate dalle attività antropiche si nota la progressiva diffusione di entità alloctone come *Buddleja davidii*.

L'abbandono all'evoluzione naturale è auspicabile; ove ciò non sia possibile, nella pianificazione di futuri interventi in alveo si tenga conto della qualità naturalistica e delle potenzialità in chiave dinamica di questo habitat.

Gli indicatori per il monitoraggio sono la presenza di specie guida della fitocenosi, riferite al manuale degli habitat di interesse comunitario e sue interpretazioni locali.

#### **Habitat 91E0 - \* Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior***

I boschi di ontano nero sono formazione relitte ed estremamente frammentate che si trovano comunemente in situazioni di transizione verso altri tipi (saliceti in genere). I frammenti di bosco umido (boschi planiziali, lungo fasce fluviali e/o canali) sono da conservare per il loro interesse naturalistico, evitando ogni drenaggio e ogni altra intrusione. E' importante intervenire con reimpianti di ontano nero in aree umide, per il recupero dei pioppeti abbandonati o per arricchire i saliceti di salice bianco.

Le foreste ad ontano nero sono tipiche vegetazioni ripariali che rivestono l'importante funzione di fasce tampone in grado di controllare i flussi di nutrienti dalle zone adiacenti, specialmente nel caso di terreni sottoposti a concimazione; per questo motivo rivestono enorme importanza per la protezione dall'inquinamento dei corsi d'acqua.

Essi si comportano come "filtri" del suolo e del sottosuolo, in grado di catturare con i loro apparati radicali l'eccesso di nitrati e fosfati, nonché di ridurre lo scorrimento superficiale di acqua incrementando l'intercettazione dell'acqua piovana, l'infiltrazione e l'evapotraspirazione.

Dal punto di vista della dinamica di vegetazione le alnete a ontano nero rappresentano uno stadio duraturo, anche se dominate da una specie "pioniera".

La minaccia per queste cenosi, oltre alla distruzione diretta (es. opere di regimazione) è l'aggressione spesso effettuata da specie invasive (*Buddleja davidii*, *Reynoutria japonica*) che sostituiscono le specie caratteristiche e impediscono la rigenerazione del bosco. Per il contenimento di specie invasive è indispensabile il mantenimento della copertura arborea, che riesce a rallentare l'ingresso delle specie non autoctone.

### 3. ESIGENZE ECOLOGICHE DI HABITAT E SPECIE

La migliore linea di gestione per questo habitat è il non-intervento e il rispetto del DMV, nel caso di captazioni dell'alveo a monte.

#### **Habitat 9260. Foreste di *Castanea sativa***

I castagneti rappresentano quasi sempre formazioni di sostituzione di diverse tipologie boschive. In particolare, nella ZPS occupano le aree di potenzialità di Querceti di rovere.

A livello gestionale, il castagneto chiuso, governato a ceduo, per essere mantenuto in efficienza non deve essere abbandonato, altrimenti subisce l'attacco dei parassiti. L'utilizzo a ceduo favorisce la vigoria dei polloni, mentre interventi ripetuti ed eccessive scoperture favoriscono la robinia. I castagneti da frutto sono molto vulnerabili perché radi e con lembi di prateria magra che necessitano di cure colturali costanti. Per il recupero di quelli abbandonati è necessario eliminare le specie concorrenti (Lasen, 2006).

Rilasciare all'invecchiamento qualche albero, anche di specie diverse dal castagno. Nell'ottica di una gestione naturalistica - ambientale dei castagneti si deve puntare ad ottimizzare la grande eterogeneità di questi boschi mediante diradamenti orientati a valorizzare tutte le specie presenti, in particolare querce e faggio, per assicurare la stabilità e la perpetuità del bosco. È auspicabile la riconversione di alcune situazioni abbandonate e invecchiate verso tipi più coerenti con la vegetazione potenziale (Masutti, Battisti, 2007).

Il cattivo stato di conservazione si può dedurre dalla presenza di specie cosmopolite e ad ampia distribuzione (con soglie di ca. 15-30% a seconda che si tratti di formazioni forestali o di castagneti da frutto). Una diversità relativamente bassa di Invertebrati nel segmento Coleotteri, Imenotteri Formicidi nonché nelle forme ipolitiche lucifughe, denota un cattivo stato di conservazione. Per gli uccelli, le comunità di Passeriformi rappresentano un ottimo indicatore di qualità ambientale. Ulteriori indicatori di un buono stato di conservazione sono le comunità forestali di Mammiferi (Miozidi, Mustelidi e Insettivori) e Uccelli (comunità di Passeriformi con elevata ricchezza specifica e presenza di Piciformi).

#### **3.2. Esigenze ecologiche delle specie floristiche da tutelare.**

##### **3.2.1. Specie dell'allegato V della Direttiva Habitat**

Fra le specie floristiche elencate nel Formulário aggiornato, non sono state rilevate specie incluse nell'All. V della Direttiva Habitat.

##### **3.2.2. Specie di notevole importanza che necessitano di misure di conservazione**

Sono elencate le specie presenti nel Formulário e particolarmente tutelate dalla normativa regionale, con alcuni brevi cenni sul loro habitat abituale, che rispecchia quelle che sono le loro esigenze ecologiche.

##### ***Anemone nemorosa* (L.) Holub**

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\*. Come tutte le specie appartenenti al genere *Anemone*, è soggetta a protezione rigorosa dalla nuova L.R. 10/2008 (categoria C1).

##### ***Anemone ranunculoides* L.**

### 3. ESIGENZE ECOLOGICHE DI HABITAT E SPECIE

Specie che cresce nei boschi di latifoglie, nelle radure e nei luoghi ombrosi. Come tutte le specie appartenenti al genere *Anemone*, è soggetta a protezione rigorosa dalla nuova L.R. 10/2008 (categoria C1).

***Campanula persicifolia* L.**

Specie che cresce nei luoghi in mezz'ombra lievemente umidi. La L.R. 10/2008 la assegna alla categoria C2 (specie di flora spontanea con raccolta regolamentata).

***Campanula trachelium* L.**

Specie che cresce in cespuglieti, radure, boschi, e sul ciglio delle strade. La L.R. 10/2008 la assegna alla categoria C2 (specie di flora spontanea con raccolta regolamentata).

***Carex riparia* Curtis**

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 igrofili. La L.R. 10/2008 la assegna alla categoria C2 (specie di flora spontanea con raccolta regolamentata).

***Daphne mezereum* L.**

Specie comune nei boschi freschi del piano montano. Come tutte le specie appartenenti al genere *Daphne*, è soggetta a protezione rigorosa dalla nuova L.R. 10/2008 (categoria C1).

***Dianthus carthusianorum* L.**

Specie che vegeta nei prati aridi, pascoli, in ambienti luminosi. Come tutte le specie appartenenti al genere *Dianthus*, è soggetta a protezione rigorosa dalla nuova L.R. 10/2008 (categoria C1).

***Erythronium dens-canis* L.**

Specie che vegeta nei boschi di latifoglie e nelle radure. La L.R. 10/2008 la assegna alla categoria C2 (specie di flora spontanea con raccolta regolamentata).

***Iris pseudacorus* L. (Fig 3.1)**

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 (specie di flora spontanea con raccolta regolamentata).

***Leucojum vernum* L.**

Specie tipica di boschi alveali, lrvine dei ruscelli, bordi consolidati di paludi e stagni, tendenzialmente piuttosto sciafila. La L.R. 10/2008 la assegna alla categoria C2 (specie di flora spontanea con raccolta regolamentata).

***Lilium bulbiferum* L.**





### 3. ESIGENZE ECOLOGICHE DI HABITAT E SPECIE

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 (specie di flora spontanea con raccolta regolamentata).

#### ***Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod. (Fig 3.2)**

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).



#### ***Ophioglossum vulgatum* L.**

Felce rara, che vegeta in prati umidi e torbosi. È soggetta a protezione rigorosa dalla nuova L.R. 10/2008 (categoria C1).

#### ***Primula hirsuta* All.**

Specie che vegeta nelle fessure delle rocce. Come tutte le specie appartenenti al genere *Primula*, è soggetta a protezione rigorosa dalla nuova L.R. 10/2008 (categoria C1).

#### ***Ranunculus reptans* L.**

Specie che cresce nei prati e ai margini erbosi dei boschi. È soggetta a protezione rigorosa dalla nuova L.R. 10/2008 (categoria C1).

#### ***Viola mirabilis* L.**

Specie che vegeta nei boschi di latifoglie. È soggetta a protezione rigorosa dalla nuova L.R. 10/2008 (categoria C1).

#### **3.2.3. Altre specie importanti**

### 3. ESIGENZE ECOLOGICHE DI HABITAT E SPECIE

Sono elencate le specie presenti nel Formulario, non sottoposte a particolari forme di tutela, con alcuni brevi cenni sul loro habitat abituale, che rispecchia quelle che sono le loro esigenze ecologiche.

***Allium ursinum* (Fig 3.3)**

Specie molto comune nella ZPS.

***Aruncus dioicus* (Walter) Fernald**

Specie che vegeta in boschi umidi e freschi di latifoglie.

***Campanula patula* L.**

Specie che cresce nei prati e ai margini dei sentieri.

***Campanula ranunculoides* L.**

Specie che cresce nei prati e ai margini dei sentieri.



***Campanula rotundifolia* L.**

Specie che vegeta nei prati asciutti e magri, sui pendii sassosi e sulle rupi.

***Carex remota* L.**

Specie non comune, igrofila, tipica dei boschi umidi e delle sponde di ruscelli.

***Corydalis solida* (L.) Clairv.**

Specie che vegeta al margine dei boschi o in prati scarsamente esposti alla luce diretta del sole.

***Epipactis helleborine* (L.) Crantz**

Specie che vegeta su terreni aridi (ai margini dei boschi o lungo i bordi delle strade, sempre in zone soleggiate).

***Hepatica nobilis* Schreber**

Specie che cresce nei boschi, in luoghi sassosi, nelle siepi.

***Listera ovata* (L.) R. Br.**

Specie tipica dei boschi termofili di latifoglie.

***Lysimachia vulgaris* L.**

Specie legata agli ambienti umidi, vive nelle paludi, ai margini dei canneti, nei prati umidi, lungo i fossi ed i corsi d'acqua.

***Orobanche salviae* F. W. Schultz**

Specie parassita.

***Phyteuma betonicifolium* Vill.**

Specie che vegeta negli incolti e nei prati.

***Phyteuma scheuchzeri* All.**



## 3. ESIGENZE ECOLOGICHE DI HABITAT E SPECIE

Specie che cresce sulle rupi umide e ombrose.

***Polygonum bistorta* L.**

Specie che vegeta nei prati umidi di montagna, soprattutto nei terreni molto ricchi di nitrati.

***Rumex alpinus* L.**

Specie che cresce attorno alle malghe su terreni molto azotati.

***Saxifraga cotyledon* L.**

Specie che vegeta sulle rupi, nelle fessure.

***Saxifraga cuneifolia* L.**

Specie che cresce Faggete e castagneti.

***Typha latifolia* L.**

Specie che cresce nei luoghi paludosi, in stagni e i corsi d'acqua.

***Viola odorata* L.**

Specie che vegeta in luoghi erbosi ai margini dei boschi e lungo le siepi.

***Ranunculus platanifolius* L.**

Specie che cresce nei boschi subalpini.

**3.3. Esigenze ecologiche delle specie faunistiche di interesse comunitario**

Di seguito sono riepilogate sinteticamente le esigenze ecologiche delle principali specie o gruppi di specie di interesse per la ZPS (**Tab. 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6**), con riferimento particolare per quelle incluse negli allegati delle Direttive comunitarie e sedentarie o comunque presenti nel sito almeno in una parte dell'anno.

**Invertebrati**Entomofauna

SPECIE	SITUAZIONE NELLA ZPS	TENDENZA	HABITAT E ESIGENZE ECOLOGICHE
<i>Lucanus cervus</i>	Presente	Non nota	Boschi maturi di latifoglie, con alberi maturi e isolati, così che almeno parte del suolo dove giacciono le larve sia esposta al sole. Presenza stabile di legno morto a terra.
<i>Lycaena dispar</i>	Presente	Non nota	Specie fortemente igrofila, frequenta aree prative umide, torbiere, acquitrini, paludi, margini di fossi e sponde di fiumi, dove si sviluppano le piante ospiti ( <i>Rumex</i> )

**Tabella 3.1**

## 3. ESIGENZE ECOLOGICHE DI HABITAT E SPECIE

**Vertebrati**Pesci

<i>SPECIE</i>	SITUAZIONE NELLA ZPS	TENDENZA	HABITAT E ESIGENZE ECOLOGICHE
<i>Cottus gobio</i>	Presente nel fiume Adda e nel torrente Venina	Presente	Corsi d'acqua a regime torrentizio, con regime relativamente fresco delle acque durante il periodo estivo, substrato sassoso.
<i>Salmo [trutta] marmoratus</i>	Presente nel fiume Adda	Presente	Tratti fluviali con buona diversificazione morfologica, adeguate portate d'acqua per le deposizioni di uova.
<i>Leuciscus souffia muticellus</i>	Presente nel fiume Adda	Presente	Ama le acque limpide, ricche di ossigeno e con corrente piuttosto veloce. Vive di solito vicino ai fondali, dove si nutre di plancton, piccoli invertebrati e talvolta di vegetazione acquatica.

**Tabella 3.2**Anfibi

<i>SPECIE</i>	SITUAZIONE NELLA ZPS	TENDENZA	HABITAT E ESIGENZE ECOLOGICHE
<i>Rana temporaria</i>	Comune.	Non nota	Prettamente terragnola, in prossimità di ruscelli e pozze solo durante la fase riproduttiva, lungo il resto del periodo di vita attiva può essere trovata su praticamente qualsiasi tipo di suolo umido. Il fattore limitante per questa specie sembrerebbe costituito dalla presenza o meno di siti idonei alla riproduzione
<i>Rana synk. esculenta</i>	Presente durante il periodo riproduttivo nel torrente Venina.	Non nota	in genere molto acquatica, frequenta una grande varietà di ambienti. Il fattore limitante potrebbe essere legato alla disponibilità di habitat riproduttivi adeguati
<i>Bufo bufo</i>	Presente, in passato comune durante il periodo riproduttivo nel torrente Venina	Non nota	Specie adattabile a condizioni di temperatura molto differenti, frequenta una grande varietà d'ambienti. Il fattore limitante per questa specie è costituito dalla presenza o meno di siti idonei alla riproduzione.

**Tab 3.3**

## 3. ESIGENZE ECOLOGICHE DI HABITAT E SPECIE

Rettili

SPECIE	SITUAZ.NELLA ZPS	TENDENZA	HABITAT E ESIGENZE ECOLOGICHE
<i>Anguis fragilis</i>	Presente.	Non nota	Ambienti con vegetazione folta, freschi e umidi
<i>Lacerta bilineata</i>	Presente.	Non nota	aree cespugliate e le zone ecotonali, ben esposte al sole
<i>Podarcis muralis</i>	Presente, diffusa	Stabile	Margini dei boschi, le pietraie, i prati soleggiati
<i>Hierophis viridiflavus</i>	Presente.	Stabile	ambienti più asciutti e ricchi di vegetazione, come cespuglieti, pietraie, coltivi, radure e margini dei boschi.
<i>Zamenis longissima</i>	Presente,	Non nota	Vegetazione arbustiva o arborea folta, boschi mesofili e igrofili di bassa e media montagna, che presentino radure ben soleggiate.
<i>Natrix natrix</i>	Presente	Stabile	Fiumi, torrenti, laghi, stagni, paludi, canali, pozze, ma è rinvenibile anche lontano dall'acqua in ambienti xerici

**Tab 3.4**Uccelli

Nella tabella seguente sono esposte le esigenze ecologiche e, quando nota, la situazione degli uccelli presenti nella ZPS e inclusi nell'allegato I della Direttiva Uccelli, ad eccezione delle specie presenti solo durante il periodo di passo oppure in seguito a erratismi stagionali.

SPECIE	SITUAZ. NELLA ZPS	TENDENZA	HABITAT E ESIGENZE ECOLOGICHE
<i>Pernis apivorus</i> (Falco pecchiaiolo)	Non nota, comunque poco diffuso.	Non nota	Boschi fitti di latifoglie e misti, con settori isolati dal disturbo antropico ma in presenza di radure e aree aperte anche di origine artificiale quali prati, pascoli e coltivi.
<i>Lanius collurio</i> (Averla piccola)	Presente	Non nota	Predilige le zone più aperte e soleggiate, alternate a prati e con disponibilità di siepi e cespugli spinosi, idonei alla nidificazione e al suo comportamento alimentare.
<i>Alcedo atthis</i> (Martin pescatore)	Probabilmente comune lungo le sponde dell'Adda	Non nota, probabilmente stabile	Per le attività trofiche: disponibilità di acque pescose, almeno relativamente limpide, con corrente non turbinosa e non eccessivamente eutrofizzate. Per la nidificazione: ripe sabbiose o limose nell'arco di qualche centinaio di metri dal corpo d'acqua in cui si nutre

**Tab 3.5**

## 3. ESIGENZE ECOLOGICHE DI HABITAT E SPECIE

Mammiferi

Nella seguente tabella vengono sintetizzate le esigenze ecologiche delle principali specie presenti nella ZPS, incluse nell'allegato II e IV della Direttiva Habitat e quelle definite prioritarie dalla d.g.r. 7/4345 del 2001).

SPECIE	SITUAZIONE NELLA ZPS	TENDENZA	HABITAT E ESIGENZE ECOLOGICHE
Insettivori ( <i>Erinaceus europaeus</i> , <i>Talpa europaea</i> , <i>Sorex araneus</i> )	Presenti.	Probabilmente stabile.	Riccio: boschi di latifoglie, le radure, i margini dei prati e i centri abitati. Talpa: prati, pascoli, e ai margini dei complessi boschivi, in molti tipi di terreno (eccetto quelli troppo ricchi di detriti o troppo torbosi). Toporagno: prati, campi, giardini, paludi, boschi e nei pressi di corsi d'acqua, ma predilige le formazioni boschive estese e mature
Lagomorfi ( <i>Lepus europaeus</i> )	Presente.	Non nota.	Zone coltivate, i margini dei boschi e praterie
Roditori ( <i>Myodes glareolus</i> , <i>Arvicola terrestris</i> , <i>Glis glis</i> , <i>Muscardinus avellanarius</i> , <i>Sciurus vulgaris</i> , <i>Apodemus sylvaticus</i> )	Presenti.	Non nota.	Arvicole: complessi boschivi e lungo i loro margini, arbusteti e fasce ripariali. Scoiattolo e Ghiro: aree boscate. Moscardino: boschi con denso sottobosco, cespuglieti e ambienti ripariali.
Carnivori ( <i>Mustela nivalis</i> , <i>Mustela putorius</i> , <i>Martes foina</i> , <i>Meles meles</i> , <i>Vulpes vulpes</i> )	Presenti. Faina e Volpe comuni.	Non nota per la puzzola. Positiva-stabile per le altre specie.	Puzzola: frequenta i margini dei boschi umidi, i fossi, i canali, i bordi delle aree coltivate. Donnola, Faina, Tasso, Volpe: soprattutto ai margini dei boschi di latifoglie, radure, anche vicino ad abitati.
Cervidi ( <i>Capreolus capreolus</i> )	Presente con una piccola popolazione stanziale.	Stabile.	Boschi a latifoglie o misti, ma anche boscaglie, cedui e cespugliati, preferibilmente inframmezzati da radure e prati.

**Tab 3.6**

### 3. ESIGENZE ECOLOGICHE DI HABITAT E SPECIE

#### 3.4. Indicatori per la valutazione dello stato di conservazione ed evoluzione di specie ed habitat

La valutazione dello stato di conservazione delle specie animali e vegetali e degli habitat d'interesse comunitario presenti, specificatamente, nell'area della ZPS IT2040402 denominata “Riserva Regionale Bosco dei Bordighi” e nelle aree limitrofe ad essa e dell'evoluzione (trend) dello stato di conservazione degli elementi ecologici considerati (specie ed habitat) è misurabile in funzione della strumentazione concettuale adottata.

In particolare l'analisi degli effetti delle interazioni tra attività antropiche, specie ed habitat si è dotata, negli ultimi anni, di una strumentazione concettuale che non può prescindere dall'uso degli indicatori che costituiscono uno strumento eccellente d'analisi d'immediato utilizzo. Il corretto uso degli indicatori, attraverso pratiche di monitoraggio in situ, permette, attraverso la raccolta dati, di valutare scientificamente lo stato di conservazione degli habitat e delle specie delle quali si vuole conoscere l'evoluzione in termini ecosistemici.

Un qualunque indicatore, sia esso qualitativo che quantitativo, ha, di riferimento, uno standard nello spazio (osservazione e/o misura compiuta in un sito campione adottato come modello) e nel tempo (osservazione al tempo zero che usualmente corrisponde al dato misurato all'inizio di una indagine). Ai fini gestionali e di conservazione di habitat e specie, quindi, la comparazione spaziale e/o temporale (variazioni nel corso del tempo) dei diversi indicatori fornisce una misura dello “stato di salute” di una data specie (animale e vegetale) e/o di un dato habitat.

Quanto detto risulta rafforzato e di immediato utilizzo quando gli operatori addetti al mantenimento “in un soddisfacente stato di conservazione” degli habitat e delle specie d'interesse comunitario si trovano nella condizione di valutare sia l'efficacia degli interventi di gestione sia l'effetto delle potenziali minacce e dei potenziali disturbi che insistono sull'area.

Nella particolarità del Bosco dei Bordighi, essendo una Zona di Protezione Speciale (ZPS) ai sensi della Direttiva Uccelli, i criteri di scelta dei singoli indicatori, il loro uso e l'analisi da cui trarre le informazioni utili per validare efficacemente lo stato di conservazione delle singole specie di uccelli costituiscono la base per inquadrare in un'ottica multifattoriale i criteri di scelta per ulteriori indicatori. In altre parole la presenza di ogni singola specie ornitica e quindi il suo mantenimento “in un soddisfacente stato di conservazione” è data dall'interazione con numerosi fattori, anche indiretti, legati sia alle caratteristiche delle comunità ecologiche ivi presenti (grado di naturalità, robustezza delle reti trofiche, biodiversità, presenza di specie “aliene”, ecc) sia all'interferenza antropica (pressione, frammentazione, disturbo, grado di efficacia delle singole azioni individuate nel piano di gestione e della gestione di per sé, ecc).

#### Gli indicatori del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) ha individuato sette gruppi di indicatori relativamente alla gestione dei siti Natura 2000. Essi sono:

- Il mosaico territoriale
- L'assetto floristico e vegetazionale
- L'assetto forestale
- L'assetto faunistico

### 3. ESIGENZE ECOLOGICHE DI HABITAT E SPECIE

- L’assetto idrobiologico
- I fattori di disturbo e di alterazione ambientale
- L’assetto socioeconomico

Secondo il MATTM, l’uso di opportuni indicatori rilevanti lo stato di gestione dei siti Natura 2000, deve rispondere a due esigenze fondamentali di informazione ovvero:

- se la superficie occupata dall’habitat o le dimensioni delle popolazioni della specie sono stabili (ovvero non mostra variazioni significative comparativamente nell’arco delle attività di monitoraggio predisposte programmaticamente dalle attività gestionali)
- se la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine dell’habitat/specie sono presenti e se ne è prevedibile la loro presenza su una scala temporale medio - lunga.

Il “Manuale per la Redazione dei Piani di Gestione dei Siti Natura 2000”, elaborato dal MATTM, in collaborazione con le società scientifiche (AISF, SBI, UZI, SIIE) e le principali associazioni ambientaliste (CTS, WWF, LIPU e Legambiente), nell’ambito del Progetto LIFE Natura 1999 NAT/IT/006279 “Verifica della Rete Natura 2000 in Italia e modelli di gestione”, elenca un insieme di una ventina di tipologie di habitat, per ognuna delle quali sono stati individuati indicatori, minacce, problematicità e indirizzi gestionali. Per le finalità di questo piano di gestione, sono state estratte le informazioni relative alle seguenti tipologie:

- siti a dominanza di vegetazione arborea igrofila in quanto nella ZPS IT2040402 è presente l’habitat prioritario 91.E0\*;
- siti a dominanza di castagneti in quanto nella ZPS IT2040402 è presente l’habitat non prioritario 92.60.

Si evince che la ZPS è dominata dall’habitat prioritario 91.E0\* Foreste alluvionali residue di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion Albae*) che lo assegna ai siti dominati da vegetazione arborea igrofila e che il 25% dell’intera superficie (ettari 11,75) non è caratterizzata da habitat d’interesse comunitario. L’aver una copertura pari al 25% della superficie non interessata dalla presenza di habitat d’interesse comunitario non sminuisce l’importanza dell’area: le ZPS sono individuate e designate in base alla concentrazione di biodiversità ornitica nell’area. In questo senso anche zone urbane e suburbane possono essere individuate come tali e rappresentare luoghi d’interesse per la conservazione anche di una sola specie ornitica come avviene ad esempio per il grillaio (*Falco naumanni*\*) nella città di Matera.

#### **Indicatori proposti dal MATTM per tipologia di habitat di Direttiva 92/43/CEE**

- **Siti a dominanza di vegetazione arborea igrofila**

Il “Manuale per la Redazione dei Piani di Gestione dei Siti Natura 2000”, elaborato dal MATTM (2005) evidenzia che nelle fitocenosi ripariali, caratterizzati anche dalla presenza dell’habitat prioritario 91.E0\*, l’elevata copertura percentuale di specie nitrofile e la presenza di specie alloctone, sia vegetali che animali, sono indicatori di un cattivo stato di conservazione.



### 3. ESIGENZE ECOLOGICHE DI HABITAT E SPECIE

A livello nazionale, l'habitat è stato inserito nella categoria di minaccia ALTA (Petrella, Bulgarini, Cerfolli, Polito, Teofili, 2005). Elevata è la responsabilità a livello regionale per la conservazione di questo habitat in quanto circa il 27% dei siti Natura 2000 che presentano questo habitat ricade in Lombardia, risultando la Regione con il maggiore numero di siti con questo habitat a livello nazionale (Petrella, Bulgarini, Cerfolli, Polito, Teofili, 2005).

Un indicatore di cattivo stato di conservazione è anche la mancanza degli elementi seriali e catenali tipici di questi contesti. Il contatto diretto ed esclusivo tra bosco ripario e acqua corrente, nella maggior parte dei casi, è legato a fenomeni d'inquinamento dovuti alle pratiche colturali che si svolgono in aree agricole limitrofe. Altri indicatori utilizzabili sono il grado di strutturazione presente nelle comunità e la loro estensione. La presenza di specie esotiche sia a livello floristico che faunistico rappresenta un comune indicatore di contaminazione ambientale.

Per gli Invertebrati, sono indicatori di buona qualità ambientale la presenza di estese comunità, comprendenti varie famiglie di Coleoptera (quali Carabidae, Bembidiini, Cicindelidae, segnatamente *Cicindela majalis*, e Staphylinidae) e di altri taxa, comprendenti Araneidi ed Eterotteri.

Un ulteriore indice di buono stato di conservazione e di buon funzionamento ecosistemico è fornito dalla presenza di comunità ornitiche con un'elevata diversità specifica, associata a una marcata diversità della componente ittica e/o erpetologica. Per le "garzaie", un indice di buona conservazione è la ricchezza specifica in Ardeidi coloniali; per molti dei siti della tipologia, comunque, è rilevabile una tendenza generalizzata verso una diminuzione della diversità di specie e del numero di coppie nidificanti. Per le aste fluviali, è utilizzabile l'indice biotico esteso (IBE, basato sui macroinvertebrati) e l'IFF oltre che il DMV.

Per assegnare al sito un elevato grado di naturalità è decisiva la presenza di Mustelidi legati ad ambienti umidi ed acquatici (es.: Puzzola, Lontra, ecc). Fra i pesci, i principali indicatori sono rappresentati dalle specie che segnalano un'elevata qualità delle acque con il loro legame con un buon livello di ossigenazione e basso livello di contaminazione organica quali le Trote (Salmonidi) e i Barbi (Ciprinidi reofili). In particolare per valutare in modo accurato la naturalità del sito è necessario valutare con attenzione la composizione dell'ittiofauna dulciacquicola: l'assenza di specie introdotte così come la presenza di specie autoctone rare sono indice di buona qualità ambientale e scarsa manipolazione.

In accordo al "Manuale per la Redazione dei Piani di Gestione dei Siti Natura 2000", elaborato dal MATTM (2005), la gestione dei siti, caratterizzati dalla presenza dell'habitat 91E0 deve prevedere idonee misure per la regolamentazione degli accessi e della fruizione turistica e un'adeguata attività di vigilanza e prevenzione dagli incendi boschivi.

È opportuno, inoltre, prevedere adeguate misure di sistemazione idraulico-forestale, per sponde, alvei e aree golenali, che mantengano un elevato grado di dinamicità nel loro assetto e privilegino, dove necessario, l'adozione di tecniche naturalistiche. Nelle aree adiacenti ai corpi idrici, infine, sono da incentivare le pratiche agricole di tipo biologico e a basso impatto ambientale.

Dato che l'habitat prioritario 91E0 è elettivo per specie dell'Allegato I della Direttiva Uccelli (ad esempio, Airone cenerino e Garzetta, nelle foreste alluvionali residue ad *Alnus glutinosa*, e il tarabuso, negli arbusteti igrofilo a salice e nei canneti), per soddisfare le esigenze ecologiche di queste specie, possono essere

### 3. ESIGENZE ECOLOGICHE DI HABITAT E SPECIE

previsti interventi di diversificazione strutturale e di ampliamento dell'habitat, finalizzati ad aumentarne la capacità di mantenimento delle comunità animali (Brichetti e Gariboldi, 1999).

Trattandosi di ecosistemi largamente aperti, come le aste fluviali, la gestione della componente faunistica dulciacquicola è estremamente problematica ed attuabile solo a scala di bacino. In condizioni di isolamento possono invece essere affrontati in modo locale problemi come la riduzione delle specie introdotte ed un controllo della qualità delle acque. In generale comunque è fondamentale attuare programmi di ripristino delle zoocenosi ittiche originali attraverso sia la riduzione/eliminazione delle specie alloctone, sia la reintroduzione o il ripopolamento di specie autoctone con soggetti provenienti da stock genetici il più possibile locali.

- **Siti a dominanza di Castagneti**

Il "Manuale per la Redazione dei Piani di Gestione dei Siti Natura 2000", elaborato dal MATTM (2005) evidenzia che il cattivo stato di conservazione si può dedurre dalla presenza di specie cosmopolite e ad ampia distribuzione, che possono essere messe in relazione a ceduzioni troppo ravvicinate nel tempo o, nel caso di castagneti da frutto, alla realizzazione di lavorazioni del terreno.

A tal proposito si riportano i seguenti valori soglia:

- nei castagneti da frutto, numero di specie cosmopolite e ad ampia distribuzione in un popolamento elementare > 30% della flora totale;
- nei castagneti cedui, numero di specie cosmopolite e ad ampia distribuzione in un popolamento elementare > 15% della flora totale.

Il buono stato di conservazione può essere valutato in maniera qualitativa, in base alla presenza di macrofunghi e di specie nemorali, sia vegetali che animali.

Una diversità relativamente bassa di Invertebrati nel segmento Coleotteri, Imenotteri Formicidi nonché nelle forme ipolitiche lucifughe, denota un cattivo stato di conservazione. La medesima considerazione deve essere fatta per le comunità di Anfibi, trattandosi in generale di distretti freschi con ricco reticolo idrico superficiale e spesso poggianti su calcari fessurati. In questi ultimi casi si ha spesso presenza di forme rare od endemiche (distretti apuani e della Liguria). Per gli uccelli, le comunità di Passeriformi rappresentano un ottimo indicatore di qualità ambientale specialmente nei riguardi di parametri di estensione e sviluppo di comunità in cui la dominanza di specie proprie di distretti con differente copertura (praterie montane, altre formazioni forestali) risulti minima od assente.

Sono indicatori specifici:

Insecta, Coleoptera, eccellenti indicatori di buono stato di gestione (con presenza anche di ceppaie, idonee allo svernamento degli adulti);

Insecta, *Chachocarabus* del gruppo *intricatus*, elementi europei, in declino o estinti in vasti settori nordeuropei e centroeuropei, al momento non minacciati in territorio italiano.

Ulteriori indicatori di un buono stato di conservazione sono le comunità forestali di Mammiferi e Uccelli e come detto di Anfibi. Per i primi, sono rilevanti Mioxidi, Mustelidi e Insettivori legati ad ambienti umidi; per i secondi, il miglior indicatore è costituito dalle comunità di Passeriformi con elevata ricchezza specifica e, in

### 3. ESIGENZE ECOLOGICHE DI HABITAT E SPECIE

modo più localizzato, dalla presenza di Piciformi. Per gli Anfibi differenti Urodeli come Salamandra pezzata e Salamandrina costituiscono elementi guida di larga valenza. Per il reticolo di acque superficiali, un ottimo indicatore è in questo caso un elevato valore IBE. Ulteriori indicatori di elevata qualità delle acque sono in questo contesto i Platelmini Turbellari del gruppo Dugesia ed i Dendrocoelum specialmente se associati con Anellidi Irudinei.

In accordo al "Manuale per la Redazione dei Piani di Gestione dei Siti Natura 2000", elaborato dal MATTM (2005), i castagneti sono habitat forestali la cui struttura e funzionalità è stata pesantemente condizionata dall'utilizzazione antropica, come cedui o castagneti da frutto. In molti casi queste forme di coltivazione sono state abbandonate, a seguito delle mutate condizioni socioeconomiche e al diffondersi di fenomeni di degrado, causati dagli attacchi di specie patogene (*Phytophthora cambivora*, *Cryptonectria parasitica*). Nei siti caratterizzati da quest'habitat, tuttavia, la maggior parte della superficie è governata ordinariamente a ceduo (in media, il 77%) e solo una piccola parte a fustaia o gestita non ordinariamente.

Il rischio d'incendio è mediamente alto.

In generale, si può quindi delineare uno scenario in cui le principali possibilità di gestione forestale ecosostenibile degli habitat sono rappresentate da:

- una prosecuzione della coltivazione a fustaia, a castagneto da frutto e, a ceduo, nei casi in cui quest'ultima sia strettamente necessaria, per soddisfare esigenze economiche o tradizionali (ad esempio, usi civici) e purché l'habitat sia in uno stato di conservazione soddisfacente. La coltivazione deve seguire un regime di selvicoltura a basso impatto; per potenziare la funzionalità e la biodiversità dei popolamenti governati a ceduo, gli indirizzi colturali devono orientarsi verso l'aumento dell'età dei soggetti e l'adozione di tecniche di matricinatura finalizzate alla conservazione delle minoranze dendrologiche;
- un miglioramento della qualità faunistica dell'habitat; in formazioni di particolare interesse conservazionistico, l'obiettivo preminente della conservazione è il miglioramento della qualità faunistica del sito; ad esempio, in questi siti possono essere presenti specie di uccelli e/o animali d'interesse comunitario (ad esempio, falco pecchiaiolo, biancone, averla piccola, colombaccio, succiacapre, ecc.), la cui sopravvivenza è generalmente legata alla creazione e al mantenimento di habitat a mosaico, alla diversificazione strutturale del bosco e all'incremento delle fasce ecotonali; particolare attenzione deve essere riposta inoltre nel mantenimento del reticolo di acque superficiali per la conservazione di tutte le specie acquatiche o legate troficamente o riproduttivamente a tali ambienti.
- una diversificazione strutturale dell'habitat dei castagneti, col mantenimento di particelle a ceduo giustapposte a particelle ad alto fusto (possibilmente in varie fasi di sviluppo), con la creazione di radure e con la risagomatura delle fasce marginali;
- un ripristino di habitat degradati; nel caso in cui i cedui siano degradati, sono prioritarie azioni di ripristino indirizzate alla lotta fitosanitaria, con mezzi meccanici (incluse le potature) e biologici ecologicamente compatibili, alla sospensione delle utilizzazioni per periodi adeguati, all'allungamento del turno minimo, ai rinfoltimenti e all'adozione di tecniche di miglioramento dei soprassuoli cedui.

### 3. ESIGENZE ECOLOGICHE DI HABITAT E SPECIE

In generale il mantenimento o incremento delle capacità produttive caratterizzate dalla fruttificazione ed indispensabile al mantenimento di una biomassa importante di consumatori primari e secondari. Per tutti i boschi cedui, comunque, si deve favorire la diffusione di specie arboree autoctone diverse dal castagno, al fine di far raggiungere alle formazioni forestali un maggior grado di naturalità.

Per i castagneti da frutto, è necessario favorirne la prosecuzione o il ripristino della gestione (ad esempio, con misure contrattuali), sono da evitare le lavorazioni del terreno, mentre è molto importante la manutenzione delle opere di terrazzamento, anche come microhabitat specifici. Questi indirizzi gestionali, ovviamente, devono essere accompagnati da un'adeguata pianificazione antincendio.

Nelle zone interessate da fenomeni di erosione del suolo (idrica incanalata e di massa), occorre infine ridurre al minimo le azioni che li possano innescare, come apertura di nuove strade, sovra pascolo e incendi.

#### **Gli indicatori dell'IUCN**

L'IUCN ha individuato tre gruppi di indicatori relativamente alla gestione di aree protette a diverso livello di protezione: indicatori dello stato di conservazione delle specie e degli habitat, indicatori socio-economici, indicatori di *governance*.

Sono qui elencati e adattati al contesto, i tre gruppi di indicatori individuati dall'IUCN.

#### **Indicatori dello stato di conservazione delle specie e degli habitat**

- Numero di specie animali e vegetali d'interesse (abbondanza di specie focali, di direttiva, ecc) e loro relative variazioni su base annuale;
- Struttura di popolazione delle specie animali e vegetali d'interesse (struttura di popolazione delle specie focali, densità, ecc) e relative variazioni su base annuale;
- Distribuzione e complessità degli habitat e loro relative variazioni su base annuale;
- Composizione e struttura delle comunità ecologiche e relative variazioni su base annuale;
- Capacità di ripresa delle comunità ecologiche (a fronte di disturbi, stress, ecc) e relative variazioni su base annuale;
- Integrità delle reti trofiche (presenza di top predatori, ecc) e loro relative variazioni su base annuale;
- Tipologia, capacità di ritornare in equilibrio e tempi di ritorno a fronte del prelievo (venatorio, ittico, forestale, ecc);
- Qualità dell'acqua (IBE, IFF, DMV, ecc) e relativa variazione su base annuale;
- % di superficie che mostra segni di recupero (a fronte di un disturbo, stress, ecc) e loro relative variazioni su base annuale;
- % di superficie totalmente o parzialmente non interessata da pressione antropica e loro relative variazioni su base annuale.

#### **Indicatori socio-economici**

- Modelli d'uso delle risorse biologiche locali (acqua, suolo, ecc)
- Valori culturali locali relativi alla conservazione della naturalità

### 3. ESIGENZE ECOLOGICHE DI HABITAT E SPECIE

- Livello di percezione e comprensione da parte dei residenti degli effetti delle pressioni antropiche sulle risorse naturali (acqua, suolo, ecc)
- Grado di percezione dei limiti di disponibilità delle risorse naturali (acqua, suolo, ecc)
- Grado di percezione dell'intensità del prelievo delle risorse naturali (a livello locale) (acqua, suolo, ecc)
- Grado di percezione dei valori di non-commerciabilità e di no-profit dei beni naturali (a livello locale)
- Qualità della vita (a livello locale)
- Qualità della salute umana (a livello locale)
- Distribuzione del reddito pro capite (a livello locale)
- Struttura occupazionale (a livello locale)
- Infrastrutture e attività commerciali (a livello locale)
- Numero e tipologia delle attività locali
- Conoscenza della storia naturale del sito da parte degli stakeholder locali
- Livello di istruzione (a livello locale)
- % di stakeholder nelle posizioni dirigenti (es.: rappresentanti degli albergatori, agricoltori, cacciatori, pescatori nei consigli comunali, ecc)
- Modificazioni dello stato di conservazione dei siti geologici e storici, delle loro caratteristiche ambientali e/o dei monumenti

#### **Indicatori di governance**

- Intensità dei conflitti nell'uso delle risorse ambientali (acqua, suolo, ecc)
- Presenza di un ente di gestione decisionale
- Esistenza ed adozione di un piano di gestione
- Comprensione locale del significato dell'avere un'area protetta (esempio sito Natura 2000) in termini normativi e di regolamentazione (in termini di diritti e doveri)
- Grado di percezione dell'adequatezza della legislazione esistente
- Disponibilità e allocazione di risorse destinate alla gestione (particolarmente per aree protette, SIC e ZPS)
- Presenza e applicazione di ricerche scientifiche e di input provenienti dal mondo accademico (esempio: numero di studi, tesi sperimentali e di ricerca sul campo, ecc.)
- Livello di attività e numero di organizzazioni locali (ONG, ecc)
- Grado di interazione tra gestori e stakeholder
- % di stakeholder favorevoli all'uso sostenibile delle risorse
- Numero di corsi di aggiornamento nell'uso e non-uso delle risorse ambientali che vedono il coinvolgimento diretto degli stakeholder
- Livello di coinvolgimento e di soddisfazione degli stakeholder nei processi e nelle attività gestionali
- Livello di partecipazione degli stakeholder nelle attività di sorveglianza, monitoraggio e applicazione del piano di gestione

## 3. ESIGENZE ECOLOGICHE DI HABITAT E SPECIE

- Procedure chiaramente definite (nell'ambito del piano di gestione, nelle azioni urgenti, ecc)
- Completezza e ampiezza del ventaglio dei settori di intervento (educazione, ecoturismo, ecc)
- Grado di diffusione delle informazioni per incoraggiare il coinvolgimento diretto degli stakeholder

## Gli indicatori dell'EEA

L'Agenzia Europea per l'Ambiente (EEA) ha individuato, nell'ambito dell'iniziativa denominata SEBI 2010, 26 indicatori relativamente alla gestione della biodiversità qui di seguito elencati (**Tab 3.7**).

Per maggiori dettagli consultare il documento "Halting the loss of biodiversity by 2010: proposal for a first set of indicators to monitor progress in Europe" (EEA Technical report No 11/2007).

1	Abbondanza e distribuzione delle specie (selezionate in qualità di indicatori)	14	Frammentazione dei sistemi fluviali
2	Indice della Lista Rossa per le specie europee	15	Nutrienti nelle acque di transizione, costiere e marine
3	Specie d'interesse europeo	16	Qualità delle acque dolci
4	Copertura degli ecosistemi	17	Foreste: avvio ad alto fusto, incremento e taglio
5	Habitat d'interesse europeo	18	Foreste: necromassa
6	Diversità genetica delle popolazioni selvatiche	19	Agricoltura: bilancio dell'azoto
7	Aree protette designate a livello nazionale	20	Agricoltura: aree in condizioni di pratiche gestionali potenzialmente capaci di sostenere la biodiversità
8	Siti designati nell'ambito delle Direttive Habitat e Uccelli	21	Pesca: stock ittici commerciali presenti nelle acque di competenza europea
9	Superamento del livello critico del carico di azoto	22	Acquicoltura: qualità delle acque reflue in uscita dagli impianti ittici
10	Specie aliene invasive in Europa	23	Impronta ecologica dei paesi europei
11	Occorrenza delle specie sensibili alla temperatura	24	Richieste di brevetto basate sulle risorse genetiche
12	Indice trofico marino dei mari europei	25	Finanziamenti destinati alla gestione della biodiversità
13	Frammentazione delle aree naturali e seminaturali	26	Consapevolezza del pubblico

**Tab 3.7** I 26 indicatori proposti nell'ambito del processo SEBI 2010

## 3.4.1 Indicatori per il monitoraggio degli habitat

In accordo a quanto evidenziato dal MATTM, IUCN e EEA, gli indicatori atti a valutare lo stato di conservazione degli habitat d'interesse comunitario presenti nella ZPS IT2040402 sono i seguenti (**Tab 3.8**).

	MATTM	IUCN	EEA
91.E0* Foreste alluvionali residue di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> ( <i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion Albae</i> )	Copertura % habitat; Struttura della vegetazione degli habitat d'interesse comunitario Maturità della vegetazione: distanza dalle vegetazioni potenziali naturali (climax) in termini di dinamica della	Distribuzione e complessità degli habitat e loro relative variazioni su base annuale; % di superficie che mostra segni di recupero (a fronte di un disturbo, stress, ecc); % di superficie totalmente o parzialmente non	Carico di azoto (suolo, acqua); Specie aliene invasive; Occorrenza delle specie sensibili alla temperatura



## 3. ESIGENZE ECOLOGICHE DI HABITAT E SPECIE

	vegetazione	interessata da pressione antropica	
92.60 Castagneti	Copertura % habitat; Struttura della vegetazione degli habitat d'interesse comunitario Maturità della vegetazione: distanza dalle vegetazioni potenziali naturali (climax) in termini di dinamica della vegetazione		

**Tab 3.8** - Indicatori per il monitoraggio degli habitat MATTM. IUCN e EEA**3.4.2. Indicatori per il monitoraggio delle specie floristiche**

La ZPS IT2040402 "Riserva Regionale Bosco dei Bordighi" non presenta nessuna specie di pianta elencata nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE. Tuttavia tra le altre specie importanti per la Flora sono elencate, nella scheda Natura 2000, 30 specie di piante. Per tale ragione, l'individuazione e l'uso di indicatori per il monitoraggio delle specie floristiche è pertinente al presente Piano di Gestione.

Informazioni sullo stato di conservazione degli ecosistemi sono ottenibili attraverso la raccolta dati di singole componenti particolarmente sensibili. Queste componenti possono essere rappresentate da animali o vegetali, noti come indicatori o bioindicatori (Cerabolini B., 2001). Ogni specie animale o vegetale è correlata al proprio ecosistema e ai suoi parametri ecologici e pertanto può essere considerata un bioindicatore; in realtà vengono scelte solamente specie molto sensibili, la cui reattività ai fattori ecologici sia nota o facilmente rilevabile. I bioindicatori possono essere utilizzati per (i) definire la qualità dell'ambiente; (ii) per monitorare l'ambiente (biomonitoraggio); (iii) per valutare l'inquinamento di un ambiente (bioindicatori e bioaccumulatori).

Gli organismi vegetali permettono di definire la qualità ambientale (Ceraboli B., 2001) in quanto i vegetali sono una componente fondamentale all'interno degli ecosistemi; i vegetali sono fissati al substrato; la copertura vegetale è il risultato dell'azione di fattori storici, geografici, climatici, pedologici, biotici e umani; la copertura vegetale è quindi un indicatore ambientale sintetico in grado di dare informazioni complessive sulla qualità dell'ambiente.

Tra gli indicatori per il monitoraggio delle specie floristiche presenti nella ZPS IT2040402 "Riserva Regionale Bosco dei Bordighi" sono qui di seguito elencati quelli di più facile utilizzo:

- Ricchezza Floristica: numero medio di specie presenti in una superficie rappresentativa del tipo di vegetazione; .
- Numero delle specie floristiche minacciate, presenti nell'area della ZPS, suddivise secondo le diverse categorie di minaccia stabilite dalla I.U.C.N.
- Presenza/Assenza di specie vegetali alloctone e loro relativa distribuzione

## 3. ESIGENZE ECOLOGICHE DI HABITAT E SPECIE

**3.4.3. Indicatori per il monitoraggio delle principali specie o gruppi di specie faunistiche**

L'utilizzo di particolari specie animali (specie target, specie focali, key-species) e l'individuazione di gruppi di specie faunistiche (macroinvertebrati acquatici, micromammiferi, ittiofauna, lepidottero-fauna, passeriformi, ecc) atte a valutare lo stato di conservazione di un'area e quindi il loro utilizzo come indicatori della qualità ambientale è una pratica di gestione adottata a livello nazionale.

L'adozione di tecniche di rilevamento avanzate (esempio: radiotracking, inanellamento, ecc) affiancata dall'avvio di indagini di tipo quantitativo (esempio IBE, IFF2007, DMV. RCE-2), consente di: raccogliere dati sulle dinamiche di popolazione delle singole specie o di gruppi di specie nel tempo e nello spazio; creare liste di gruppi tassonomici e sistematici come le check-list, le liste rosse, ecc.; evidenziare depauperamenti e estinzioni locali e l'arrivo di nuove specie (segnalazioni di specie che modificano il proprio areale a causa dei cambiamenti climatici, di specie alloctone, invasive, “aliene”, ecc); monitorare fenomeni legati alla qualità ambientale effettuando indagini ecologiche sulle specie campionate nella stessa area in tempi diversi (IBE, IFF2007, DMV. RCE-2, uso dell'elettrostorditore per la stesura delle carte ittiche, ecc).

La ZPS IT2040402 Riserva Regionale Bosco dei Bordighi presenta un complesso faunistico eterogeneo caratterizzato dalla segnalazione, nella Scheda Natura 2000, di:

- 9 specie di Uccelli migratori abituali elencati nell'Allegato 1 della Direttiva 79/409/CEE
- 98 specie di Uccelli migratori abituali non elencati nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE
- 3 specie ittiche, *Cottus gobio*, *Salmo [trutta] marmoratus* e *Leuciscus souffia muticellus*, pesci elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE
- 1 specie di Lepidottero, *Lycaena dispar*, un invertebrato elencato nell'Allegato II Direttiva 92/43/CEE.
- 1 specie di Coleottero, *Lucanus cervus*, un invertebrato elencato nell'Allegato II Direttiva 92/43/CEE.
- Inoltre, tra le altre specie della fauna, la Scheda Natura 2000 elenca:
- 18 specie di Mammiferi
- 7 specie di Rettili
- 4 specie di Anfibi
- 3 specie di Pesci (*Salmo trutta*)
- 61 specie di Insetti
- 1 specie riconducibile agli Invertebrati (il Mollusco terricolo, *Helix pomatia*).

Ogni gruppo di specie animali necessita di indagini e tecniche di campionamento appropriate.

Tra gli indicatori per il monitoraggio delle specie faunistiche presenti nella ZPS IT2040402 “Riserva Regionale Bosco dei Bordighi” sono qui di seguito elencati quelli di più facile utilizzo:

- Ricchezza Faunistica: numero medio di specie presenti in una superficie rappresentativa del tipo di vegetazione;
- Indice faunistico cenotico medio (Santolini, 2008);
- Numero delle specie faunistiche minacciate, presenti nell'area della ZPS, suddivise secondo le diverse categorie di minaccia stabilite dalla I.U.C.N.
- Presenza/Assenza di specie animali alloctone e loro relativa distribuzione

## 3. ESIGENZE ECOLOGICHE DI HABITAT E SPECIE

- Indici di qualità delle acque (IBE, IFF2007, DMV. RCE-2)

**3.5. Minacce e fattori di impatto sugli habitat, sulla fauna e sulla flora**

Come evidenziato nella Scheda Natura 2000, la zona è interessata da un'elevata influenza antropica. Tra la vegetazione non mancano specie invasive quali *Robinia pseudoacacia* che costituisce boschi formati 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. Presenti anche alcuni pioppeti coltivati.

Per quanto riguarda le minacce e i fattori di degrado degli habitat sono qui di seguito evidenziate le criticità che sono state individuate nei due habitat d'interesse comunitario a livello nazionale e che sono presenti nella ZPS (91.E0\*, 92.60).

Tra le minacce di degrado che possono avere riflessi più diretti sugli habitat forestali di ambiente fluviale, quali il 91E0\* presenti anche nelle parti alluvionali più prossime ai corsi d'acqua, il "Manuale per la Redazione dei Piani di Gestione dei Siti Natura 2000", elaborato dal MATTM (2005) elenca:

- le modificazioni strutturali e le alterazioni degli equilibri idrici dei bacini, che sono dovuti a processi di urbanizzazione (costruzione di strade, edifici, ponti), ad interventi di artificializzazione dell'alveo (rettificazione, arginatura, ecc.), a sbarramenti dei corsi d'acqua (processi d'erosione fluviale), alle captazioni idriche (abbassamento della falda e prosciugamento degli specchi d'acqua), all'estrazione di ghiaia e sabbia e alla complessiva modifica del regime delle portate (piene catastrofiche);
- il cambiamento della qualità delle acque, dovuto allo scarico di eccessive quantità di azoto e fosforo, provenienti dalle acque reflue urbane e dalle colture agricole, all'emissione di composti organici ed inorganici volatili (ad esempio, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S) e alla deposizione d'inquinanti atmosferici (ad esempio, piogge acide);
- l'inquinamento e/o la salinizzazione della falda che, ad esempio, possono far regredire i popolamenti forestali in formazioni a canneto;
- la diffusione di specie alloctone invadenti negli habitat forestali (ad esempio, robinia, ailanto, quercia rossa, ecc.);
- la compattazione e il costipamento del terreno (da calpestio, traffico ciclistico, ecc.), nei contesti suburbani dove gli habitat sono intensamente frequentati da visitatori;
- il pericolo d'incendio (in alcune aree delle Pianure Padane sono diffuse le pratiche colturali di abbruciamento dei canneti, che spesso sono contigui agli habitat di questa tipologia). Tali incendi costituiscono una pratica esiziale per le comunità di piccoli passeriformi ripariali
- per le comunità ittiche, l'elevata introduzione di specie alloctone.

Le possibili minacce che insistono sulla tipologia di siti a cui appartiene l'habitat 9260 sono, in termini generali e secondo il "Manuale per la Redazione dei Piani di Gestione dei Siti Natura 2000" (MATTM, 2005):

- Localizzati episodi di erosione del suolo, idrica incanalata e di massa (frane).

### 3. ESIGENZE ECOLOGICHE DI HABITAT E SPECIE

- Localizzati fenomeni di degradazione del suolo per compattazione in aree umide (torbiere), dovuti a calpestio.
- Abbandono dei castagneti da frutto.
- Attacchi di specie patogene.
- Incendi.
- Abbandono del ceduo, non affiancato da un piano forestale di conversione, particolarmente importante per questo tipo di formazioni, data la sua origine antropica. L'abbandono di queste formazioni, infatti, come risultato fisionomico, lascia una formazione omogenea, a bassa variabilità specifica.
- Eccessiva densità di cinghiali, che possono esercitare un'azione distruttiva su muretti a secco, soprassuoli e piccoli corsi d'acqua, con conseguenti danni a diverse componenti della zoocenosi, con particolare riguardo ad Anfibi e Crostacei d'interesse comunitario.
- Turni di ceduzione non sufficientemente lunghi, con conseguenze negative sullo sviluppo di comunità ornitiche ad elevata diversità.

#### 3.5.1. Minacce e fattori di impatto legati all'agricoltura

Nell'area della ZPS IT2040402 "Riserva Regionale Bosco dei Bordighi", la cui superficie complessiva è pari a 47 ettari, le colture dominanti sono il mais, che nelle zone pianeggianti, necessita di ingenti quantitativi d'acqua e la vite sui pendii; esistono poi superfici destinate a prato stabile, soggette a sfalcio e concimazione che ricadono nell'habitat 65.20. Vi sono infine alcuni piccoli impianti di pioppicoltura, in evidenti condizioni di semi-abbandono e ormai prossimi alla fine del ciclo colturale. Tali attività agricole sono realizzate anche nella fascia esterna di rispetto.

Questo tipo di coltivazioni, ad eccezione dei vigneti, del tutto marginali alla Riserva, richiede l'impiego di fertilizzanti e/o di diserbanti: i primi, a seguito del dilavamento, contribuiscono ai processi di eutrofizzazione di acque e suolo, i secondi costituiscono un potenziale pericolo di contaminazione ambientale lungo le catene alimentari.

#### 3.5.2. Minacce e fattori di impatto legati alla selvicoltura

Attualmente vengono effettuati tagli occasionali e non regolamentati in diverse zone del bosco, principalmente da privati. Lo sviluppo dinamico del bosco è andato incontro ad un'eterogeneità nella copertura arborea, spesso derivante da una mistura di invecchiamento di cedui e filari e di ricolonizzazione in aree abbandonate.

#### 3.5.3. Minacce e fattori di impatto legati alle derivazioni idroelettriche

L'area della ZPS è attraversata da due linee elettriche, con effetti fortemente negativi sotto il profilo paesaggistico: la prima, di minore importanza e ad impatto relativamente ridotto, a nord del torrente Venina, la seconda, ben più ingombrante, a sud dello stesso. Tali presenze possono costituire un elemento di notevole disturbo in termini di continuità della copertura boschiva e di pericolo per l'avifauna.

### 3. ESIGENZE ECOLOGICHE DI HABITAT E SPECIE

#### **3.5.4. Minacce e fattori di impatto legati alle attività sportivo-ricreative**

A sud del torrente Venina, nei pressi del confine della Riserva e all'interno della fascia di rispetto, è ubicata un'area di ca. 5.000 m<sup>2</sup> adibita a maneggio da qui partono diversi percorsi che attraversano anche il territorio della Riserva. Il transito di cavalli all'interno della Riserva risulta attualmente troppo intenso, soprattutto non dimensionato in funzione della zonizzazione della Riserva e del timing ornitico (arrivi e partenze dei migratori, periodo di nidificazione, ecc) e del calendario di apertura al pubblico.

Anche la pesca sportiva costituisce causa di notevole disturbo, per il movimento di persone lungo la sponda dell'Adda e in particolare per il traffico veicolare indotto (compreso il transito di ciclomotori all'interno della Riserva, che persiste nonostante i divieti). Il problema interessa in particolare alcune aree, come la Piana di Bordighi e la Piana di Poratti, individuate tra quelle di maggior interesse per le componenti faunistiche e vegetazionali.

Nonostante i divieti, permane anche l'abitudine di condurre i cani dentro l'area protetta senza tenerli al guinzaglio, con evidente disturbo della fauna presente. Nell'area è visibile anche la persistenza del fenomeno del bracconaggio la cui entità è valutabile con il numero di cartucce/mq/anno.

#### 4. OBIETTIVI DEL PIANO DI GESTIONE

##### 4.1. Obiettivi generali

L'obiettivo generale di questo 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".

Gli habitat presenti nel sito sono principalmente di tipo forestale. In particolare sono presenti il 91E0\* - Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*), che è anche habitat prioritario, e il 9160 – Querceti di Farnia o Rovere subatlantici e dell'Europa centrale del *Carpinon betuli*. A questi si aggiunge una piccola porzione di habitat 3240 – Fiumi alpini a vegetazione riparia legnosa a *Salix eleagnos*, relativamente all'alveo del torrente Venina.

Fra questi, l'habitat che attualmente presenta aspetti di maggiore fragilità è il 91E0\*, a causa di profonde alterazioni nella disponibilità d'acqua nei confronti delle specie che lo caratterizzano. È quindi su questo aspetto che si concentreranno molti interventi previsti dal presente Piano, 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 (fra cui *Lucanus cervus* e *Lycaena dispar*).

##### 4.2. Obiettivi specifici

###### 4.2.1 Conservazione delle cenosi boschive ripariali e della fauna ad esse collegata (habitat 91E0\*)

La minaccia principale nei confronti di questo habitat è costituita dalla profonda alterazione verificatasi nella falda acquifera in seguito ai lavori di arginatura eseguiti in passato sull'asta del fiume Adda. L'abbassamento della falda ha infatti determinato l'impossibilità di rinnovamento naturale per alcune specie che caratterizzano il bosco ripariale nel sito in esame, in particolare *Salix alba*, che rischia nel tempo di scomparire dalla cenosi boschiva presente.

La soluzione probabilmente più efficace su larga scala, pur essendo presentata in una delle schede di azione, non è perseguibile in tempi sufficientemente brevi a preservare efficacemente l'habitat e si intende quindi farla precedere da una serie di interventi mirati a un miglioramento del reticolo idrico minore presente nel sito, sia per quanto riguarda la quantità d'acqua disponibile sia nei confronti della sua qualità. L'obiettivo è quello di riuscire a preservare delle fasce di bosco ripariale a *Salix alba* lungo questi corpi d'acqua.

Questi interventi, abbinati all'attuale gestione forestale, di tipo naturalistico e già attenta alla conservazione di esemplari maturi e alla permanenza di abbondante legno morto in loco, non sono finalizzate solo a preservare l'habitat in se stesso, ma anche a tutelare il grande numero di specie faunistiche ad esso legate. È questo il caso dell'entomofauna saproxilofaga, rappresentata in particolare da *Lucanus cervus*, ma anche delle molte specie di avifauna che trovano nutrimento e rifugio nell'area boscata (ad esempio fra i migratori *Pernis apivorus*, fra i nidificanti *Alcedo atthis* lungo le sponde dei fossi) e della Chiropterofauna.

Allo scopo di evitare i danni da calpestio causati da chi si muove a cavallo all'interno del sito (sebbene il regolamento attualmente in vigore già ne vieti il transito nelle aree in cui si concentra l'habitat 91E0\*) sono



#### 4. OBIETTIVI DEL PIANO DI GESTIONE

stati infine previste la realizzazione di un percorso dedicato e le opportune da apportare modifiche al regolamento.

##### 4.2.2. Recupero della naturalità delle superfici marginali

Il mantenimento di manufatti tradizionali, come i muretti a secco, abbinato alla creazione di siepi e fasce ecotonali perseguono molteplici scopi. Innanzitutto viene aumentato l'effetto tampone fra ambienti maggiormente sottoposti a disturbo antropico e zone caratterizzate da massima naturalità. In secondo luogo, questo tipo di ambienti rappresentano l'habitat di elezione per molte specie di invertebrati, rettili e micromammiferi. Di conseguenza, una maggiore disponibilità di nicchie ecologiche potrà determinare un aumento nella biodiversità nel sito. La scelta oculata delle specie vegetali da inserire nei nuovi impianti, infine, può agevolare la presenza di specie come *Lanius collurio*, già nidificante nel sito e inserita nell'All. I della Direttiva 2009/147/CEE.

##### 4.2.3. Corridoi ecologici

La letteratura scientifica ha evidenziato, negli ultimi 30 anni, come le pressioni antropiche hanno determinato, a livello di paesaggio, l'insularizzazione e la frammentazione degli ecosistemi naturali e seminaturali e al tempo stesso ha evidenziato la necessità di salvaguardare le interconnessioni per mantenere vitali le funzioni e i processi ecosistemici (Battisti, 2004; Butowsky et al., 1998). Il presupposto è che le interconnessioni dette anche corridoi ecologici unifichino tra loro i nodi funzionali per permettere il flusso di informazioni biologiche (scambi di pool genici, flussi migratori, ecc). Bennett (1999) ha fornito una dettagliata definizione delle diverse tipologie di corridoio ecologico:

- Collegamento (Link, linkage): una configurazione spaziale di habitat che facilita i movimenti della fauna o la continuità dei processi ecologici a livello di paesaggio;
- Habitat lineare (linear habitat): una fascia lineare di vegetazione.
- Corridoio di habitat (habitat corridor): una fascia lineare di vegetazione che permette una continuità fra due habitat di maggior estensione.
- Corridoi di habitat di disturbo (disturbance habitat corridors): linee ferroviarie, strade, elettrodotti ed altre infrastrutture lineari.
- Aree sosta (stepping stones): uno o più frammenti di habitat ottimali che possono fungere da aree di sosta e rifugio per specie vagili. Le specie che possono utilizzare queste aree sono: quelle che compiono movimenti regolari fra ambienti differenti per le loro necessità vitali (trofiche, riproduttive, ecc.); quelle relativamente mobili (gran parte degli uccelli, di insetti, di chiroterteri); quelle tolleranti a livelli medi di disturbo, benché non abili ad occupare zone permanentemente modificate dall'uomo.
- Le stepping-stones di origine artificiale (rimboschimenti, zone umide artificiali, ecc.) possono essere funzionali a quelle specie che risultano poco sensibili a livelli medio - alti di frammentazione ambientale.
- Connessioni a scala di paesaggio (landscape linkage), connessioni che sono in grado di aumentare la connettività sulla scala di paesaggio (o regionale).

#### 4. OBIETTIVI DEL PIANO DI GESTIONE

- Mosaico ambientale (habitat mosaic), una configurazione del paesaggio (landscape pattern) che comprende un certo numero di ambienti frammentati di differente qualità per le specie animali.

Sempre Bennett (1999), citando Forman e Godron, riporta una classificazione dei corridoi basata sulla loro origine:

- Corridoi naturali (natural habitat corridors): ad esempio, corsi d'acqua e loro vegetazione associata.
- Corridoi residuali (remnant habitat corridors): fasce di vegetazione naturale intercluse fra aree trasformate dall'uomo.
- Corridoi di ambienti naturali secondari (regenerated habitat corridors): fasce spondali secondarie, siepi, aree degradate rinaturalizzate spontaneamente, ecc..
- Corridoi naturali di origine antropica (planted habitat corridors): colture agricole, filari, cinture verdi urbane.

Un'applicazione corretta di queste definizioni comporta che una determinata area naturale o seminaturale può contemporaneamente essere interessata da una o più delle definizioni appena elencate dipendendo da qual è il soggetto biologico utilizzatore del "corridoio".

Almeno in alcuni casi, sembra che i corridoi possano svolgere un ruolo positivo nelle strategie di conservazione per alcune specie in determinati ambiti (Haddad et al., 1999). L'utilità di queste aree, tuttavia, appare ancora controversa anche a causa di una scarsa letteratura di tipo sperimentale che possa documentare un loro successo per determinate specie e aree geografiche (Battisti, 2004).

Nella letteratura scientifica è stato sottolineato come i vantaggi delle aree connettive siano molteplici. In particolare esse possono, come elencato in Battisti (2004):

- a) facilitare i movimenti fra frammenti di habitat da parte degli individui di alcune specie sensibili al processo di frammentazione, permettendo il flusso genico fra le popolazioni e mantenendone la vitalità (Haddad et al., 1999).
- b) fornire risorse, habitat addizionali e aree rifugio dai predatori (Dunning et al., 1995; Machtans et al., 1996; Haddad et al., 1999; Debinski e Holt, 2000; Kaiser, 2001).
- c) mantenere i naturali parametri demografici di popolazione.
- d) mantenere la vitalità delle metapopolazioni di specie stenoecie sensibili grazie all'interscambio di individui tra frammenti di habitat (nei quali le sottopopolazioni vivono), consentendo la ricolonizzazione di questi ultimi dopo la scomparsa di popolazioni locali (Brooker et al., 1999).
- e) mantenere le dinamiche di areale in quelle specie sensibili ai cambiamenti climatici globali e a catastrofi ambientali su larga scala (Bennett, 1999).
- f) controllare, indirettamente, quelle popolazioni di specie di insetti (o di altri gruppi) soggette a esplosioni demografiche (pest species) e presenti nelle aree trasformate nella matrice, grazie al mantenimento della vitalità delle popolazioni di insetti predatori.
- g) a livello di comunità, ridurre il tasso di scomparsa locale di specie in paesaggi frammentati, aumentando o mantenendo su determinati valori la ricchezza di specie sensibili, la composizione qualitativa ed altri parametri biocenotici (Boswell et al., 2000; Collinge et al. cit. in Debinski e Holt, 2000).
- h) a livello ecosistemico e di paesaggio, e almeno in certi contesti, costituire una quota rilevante delle aree naturali residue, svolgendo un ruolo nel mantenimento dei flussi di energia e materia su ampia scala.

## 4. OBIETTIVI DEL PIANO DI GESTIONE

i) a livello di percezione umana, svolgere un ruolo estetico nonché fruitivo, sociale e culturale (Saunders et al., 1991; Franco, 2003).

Il dibattito sull'efficacia dei corridoi in termini di conservazione è quanto mai aperto e non mancano critiche all'enfasi loro assegnata. Per valutare l'efficacia funzionale dei corridoi è, necessario risalire alla conoscenza di alcune variabili (ecologia e etologia delle singole specie, parametri demografici, loro pattern distributivi a scale differenti, dinamismi spaziali e temporali) il più delle volte ottenibili con estrema difficoltà (Battisti, 2004). Sono stati evidenziati alcuni svantaggi delle aree connettive. Fra questi, è stato indicato come, in determinate condizioni, tali aree possano favorire la propagazione di disturbi, anche catastrofici, fra frammenti (ad esempio, incendi, epidemie, specie invasive, tra cui eventuali competitori e predatori di specie autoctone) (Bennett, 1999) o fungere da "trappole ecologiche" ("death trap for dispersing individual") (Soulé, 1991; Bolger et al., 2001).

Il ruolo che le aree connettive possono svolgere come habitat o via di dispersione risulta altamente specie-specifico con effetti positivi, neutrali o negativi che dipendono strettamente dalle caratteristiche ecologiche e dalla storia evolutiva delle singole specie (Debinski e Holt, 2000).

Un obiettivo prioritario può essere, quindi, quello di individuare quali fra le specie più sensibili possono utilizzare, con maggiore probabilità e in che modo, queste aree (Bolger et al., 2001), anche al fine di ottenere indicatori utili per elaborare appropriate strategie di pianificazione e conservazione (Butowsky et al., 1998; Haddad, 1999).

#### 4.2.4. Attività didattiche, scientifiche e ricreative

Fra le attività scientifiche da incentivare nel sito sono inclusi i monitoraggi di tutti quei gruppi faunistici sui quali ancora le informazioni sono carenti.

In particolare non sono ancora completi gli elenchi faunistici per quanto riguarda la fauna invertebrata, soprattutto per quei gruppi tassonomici di particolare interesse conservazionistico oppure utili come indicatori di qualità ambientale (coleotteri Carabidi, coleotteri con larve saproxilofaghe, Lepidotteri, Odonati) così come sono del tutto mancanti le conoscenze sulla Chiropterofauna presente e sui micromammiferi (roditori e insettivori). Nel caso della batracofauna, invece, pur essendo ben note le specie ospitate nel sito, non si conoscono le dinamiche delle loro popolazioni, soprattutto in relazione alle possibili aree riproduttive. Per quanto riguarda l'avifauna e la mammalofauna di dimensioni maggiori, infine, necessitano ulteriori approfondimenti sulla consistenza delle popolazioni svernanti e di passo, così come sul successo riproduttivo delle specie nidificanti.

Le attività ricreative e didattiche sono attualmente già regolamentate dal Piano di Gestione della Riserva Naturale, tuttavia, oltre a quanto sopra esposto circa la realizzazione di un percorso dedicato ai cavalli, che ha lo scopo di evitare il calpestio della vegetazione di maggiore interesse conservazionistico, si ritiene di poter diluire ancora meglio la pressione antropica esercitata dai visitatori ottimizzando la fruizione dei percorsi didattici esistenti (mediante un nuovo parcheggio e nuovi arredi didattici) e allestendo un nuovo percorso nella zona del torrente Orsenigo, attualmente non compresa nei normali circuiti di visita nonostante il rilevante interesse paesaggistico e naturalistico.

## 5. STRATEGIE GESTIONALI

**5. STRATEGIE GESTIONALI****5.1 Modalità di gestione degli habitat**

La maggiore criticità, che coinvolge in particolare l'habitat prioritario 91E0\* "Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)", riguarda l'abbassamento della falda acquifera a causa, principalmente, della regimazione idraulica del fiume Adda. Per risolvere il problema non appaiono praticabili in tempi ragionevolmente brevi, sebbene auspicabili, interventi di modifica e rinaturalizzazione degli argini con conseguentemente miglioramento delle condizioni idrologiche generali.

Se la tendenza generale per questo habitat nel sito è quella di modificarsi lentamente in una cenosi con caratteristiche più mesofile, è possibile però tentare di mantenere la situazione attuale almeno in alcuni lembi della zona boscata, sfruttando e potenziando, laddove possibile, il reticolo idrografico minore presente. In quest'ottica, di recente è stato riattivato il rilascio di acqua nel canale irriguo proveniente dal Torrente Venina, che si dirama in ulteriori canali attraversando buona parte della ZPS. Lungo questi canali sono inoltre state create delle pozze con finalità naturalistiche. Con tali interventi si è assicurato un maggiore apporto d'acqua, che attualmente non è però costante nel tempo in quanto il rilascio avviene solamente in concomitanza della stagione agricola (indicativamente da Aprile a Ottobre). Un obiettivo gestionale imprescindibile diventa quindi quello di assicurare un apporto d'acqua regolare durante tutto l'arco dell'anno. Una ulteriore priorità nella gestione della ZPS riguarda la regolamentazione dei percorsi e degli accessi al fine di tutelare gli habitat. In quest'ottica, onde evitare il più possibile lo scontro con i potenziali fruitori dell'area, preferendo la via della mediazione e della collaborazione, pur nel rispetto della regolamentazione presente, si intende realizzare un percorso ippico. Questa nuova possibilità permetterà l'attraversamento del sito senza incidere negativamente nella zona dell'habitat 91E0\* (se non limitatamente al percorso previsto), evitando così il calpestio ai danni della rinnovazione naturale del bosco igrofilo, già resa difficoltosa dalle condizioni idriche presenti.

Per quanto riguarda l'habitat 3220 "Fiumi alpini con vegetazione riparia erbacea" l'intervento gestionale da attuare è il monitoraggio e il controllo delle specie alloctone, in particolare *Buddleia davidii*, al fine di definire delle metodologie gestionali appropriate.

Importante è anche effettuare una serie di interventi volti al miglioramento della qualità delle acque, laddove questa sia compromessa da apporti inquinanti o dalla presenza di manufatti che banalizzano e artificializzano gli alvei.

**5.2 Indicazioni gestionali per le principale specie o gruppi di specie di interesse faunistico**

Le strategie gestionali indicate per il mantenimento dell'habitat 91E0\* - e il mantenimento stesso di questo habitat, unitamente alla strategia di gestione forestale praticata finora – sono le stesse necessarie alla conservazione di molte delle specie faunistiche di interesse.

In particolare, il benessere della cenosi boschiva e il mantenimento di una buona percentuale di legno morto sono necessari alla permanenza di molti esemplari di coleottero fauna, comprese le specie la cui vita larvale è caratterizzata da saproxilofagia (fra cui *Lucanus cervus*), all'avifauna e alla mammalofauna. Il mantenimento del reticolo idrico minore e la creazione di nuovi stagni, collegati da fossi, sono invece di

## 5. STRATEGIE GESTIONALI

estrema importanza per la tutela sia dell'entomofauna (compreso il lepidottero *Lycaena dispar*), sia della fauna invertebrata in generale e in particolare di quella anfibia, grazie all'accrescimento della disponibilità di siti adatti alla riproduzione.

Per agevolare la presenza dell'erpetofauna (ma anche di molte specie invertebrate e di specie ornitiche come l'averla piccola) è utile prevedere il mantenimento di strutture antropiche tradizionali, come i muretti a secco, e la creazione di siepi e fasce ecotonali.

Considerate la consistenza e la ricchezza delle comunità ornitiche presenti, oltre al mantenimento della naturalità delle aree boschive e dei corpi d'acqua, fra gli interventi gestionali da effettuare rientra anche la messa in sicurezza delle linee elettriche, nei tratti man mano sottoposti a manutenzione straordinaria, ristrutturazione o di nuova realizzazione.

Si sottolinea che per molte specie faunistiche (tutti gli invertebrati ad esclusione dei Carabidi, l'avifauna stanziale e migratrice, la mammalofauna e in particolare la chiroterofauna) le conoscenze sulla presenza e la densità delle popolazioni sono ancora molto scarse e che si rende opportuno quindi avviare una serie di attività di monitoraggio per la raccolta di nuovi dati. In altri casi, è invece necessario approfondire le informazioni sui siti riproduttivi (batracofauna) e/o sulla consistenza delle popolazioni nidificanti (avifauna inclusa nell'Allegato I DU, come falco pecchiaiolo, martin pescatore, averla piccola).

### 5.3 Captazioni idriche e qualità delle acque

I corpi idrici analizzati e che interessano l'area della Riserva Naturale del Bosco dei Bordighi presentano, nella loro mosaicizzazione, una generale omogeneità ovvero una loro spiccata interconnessione funzionale in termini ecologici. Tuttavia, l'analisi puntuale ha evidenziato che nell'area sussistono delle potenziali incidenze sui singoli corpi idrici che potrebbero influenzare, in assenza di interventi gestionali e agendo sinergicamente tra loro, la generale qualità ecologica delle strutture macroinvertebrate dei singoli microhabitat (area di confluenza del Torrente Venina con il Fiume Adda; ruscellamento proveniente da Bordighi; Torrente Orsenigo) con ripercussioni sull'intera struttura trofica acquatica (compresa la componente ittica ed ornitica), e quindi con conseguente semplificazione, in termini di biodiversità, delle comunità ecologiche.

Qui di seguito sono trattate le particolarità del Fiume Adda, dei corpi idrici minori a bassa pressione antropica e dei corpi idrici a maggiore pressione antropica.

Il Fiume Adda, principale asse fluviale, che con la sponda sud costituisce il confine della Riserva naturale Bosco dei Bordighi, sembra svolgere, con la propria relativa portata d'acqua, nel mese di marzo, un'azione positiva di depurazione e drenaggio delle sponde, ripulendole dai carichi organici di origine antropica che si accumulano nei periodi di secca. La presenza di isole o di pseudo-isole fluviali, il cui isolamento è dettato dalla portata d'acqua, è un ulteriore fattore di diversificazione delle comunità ripariali che agevola il metabolismo dei nutrienti trasportati dalla corrente e sospesi nella colonna d'acqua. A questi elementi positivi, propri dell'asse fluviale dell'Adda, si accompagnano fattori che incidono sulle strutture e sulle funzioni dell'ecosistema fluviale: in primo luogo l'evidente riduzione della portata d'acqua con conseguente abbassamento della falda idrica e manifestazioni di stress idrico sulla vegetazione ripariale planiziale (parassitosi fungine, fallanze, ecc.). In secondo luogo l'accentuata emersione delle isole fluviali, attualmente

## 5. STRATEGIE GESTIONALI

facilmente guadabili, caratterizzate dalla presenza di microhabitat (pozze, aree di percolazione, ruscellamenti), a riprova della riduzione del volume complessivo d'acqua. Un altro fattore potenzialmente incidente sulla qualità fluviale è la presenza di una cava di sabbia e ghiaia posta sulla sponda del Fiume Adda opposta a quella della Riserva naturale. L'area della Riserva naturale Bosco dei Bordighi prospiciente la cava non è in questo momento fruibile, anche per l'intrinseca modularità del versante che qui si presenta molto scosceso, rendendo tale elemento antropico del paesaggio non immediatamente visibile. Tuttavia, la potenziale mancanza di gestione di entrambe le sponde dell'Adda, sul medio - lungo periodo, potrebbe compromettere soprattutto in caso di piena, la naturalità dell'area protetta.

I corpi idrici minori a bassa pressione antropica, quali il Torrente Venina e il Torrente Orsenigo, un altro elemento importante del sistema idrico che interessa la Riserva naturale del Bosco dei Bordighi, presentano elevati valori qualitativi in termini di biodiversità che richiedono essere però mantenuti anche attraverso operazioni di riqualificazione e pulizia delle sponde e degli alvei. Le acque provenienti da questi corsi idrici minori contribuiscono, infatti, sommandosi alla fitodepurazione esercitata dalla vegetazione ripariale e al tenore molto molle della durezza dell'acqua, e nonostante la riduzione della portata idrica complessiva, al mantenimento della qualità del tratto del Fiume Adda che attraversa l'area di Sondrio.

Tra i corpi idrici minori sono da evidenziare anche quelli che maggiormente subiscono la pressione antropica ovvero (i) i ruscelli che prendono origine nella zona di Bordighi e che confluiscono nell'Adda (Stazione di campionamento n° 3) e (ii) il canale adibito a raccolta dei reflui fognari (Stazione di campionamento n° 6) che confluisce anch'esso nell'Adda, in parte percolando nel ruscello nel cui alveo è stata individuata la stazione di campionamento n° 3. Parametri utili per saggiare il livello di potenziale incidenza di queste corpi idrici minori sono quelli batteriologici, espressi come *Escherichia coli* o coliformi. Per quanto semplificata in termini di biodiversità, la vegetazione idrofila che caratterizza le sponde dei ruscelli della zona dei Bordighi, attraverso i quali fluiscono gli scarichi fognari, oltre a costituire un supporto alla fitodepurazione naturale, ha un ruolo non secondario nel rallentare i processi erosivi dei substrati fangosi attuato attraverso gli apparati radicali che ne consolidano la trama.

A questi elementi positivi, che fanno sì che la qualità del ruscello sia, nel tratto terminale più vicino alla confluenza con l'Adda, "buona con moderati sintomi di inquinamento" non si accompagna un'altrettanta qualità nel tratto apicale del canale, essendo quest'ultimo interessato dall'ingressione di reflui fognari, soltanto in parte depurati e regolamentati.

Si evidenzia che il complesso idrico della Riserva Naturale "Bosco dei Bordighi" presenta un sufficiente numero di elementi che contribuiscono a qualificare l'area in termini di naturalità affiancati però da altri che la potrebbero pregiudicare, in mancanza di una gestione oculata, sui tempi medio - lunghi.

In sintesi, tra gli elementi positivi sono da elencare la presenza di:

- Omogeneità dei valori qualitativi dell'acqua che è buona (classe di qualità II) a dimostrazione che l'intero reticolo idrografico della Riserva Naturale del Bosco dei Bordighi si presenta con moderati sintomi di inquinamento o alterazione;
- corpi idrici minori (Torrente Venina e Torrente Orsenigo) di buona qualità (IBE= 8-9);
- area di pregio ittico potenziale;
- un flusso permanente d'acqua che svolge un'azione depurativa dell'alveo;



## 5. STRATEGIE GESTIONALI

- isole e pseudo-isole fluviali che agevolano il metabolismo dei nutrienti;
- processi fitodepurativi esercitati dalla vegetazione ripariale anche arborea.

Tra gli elementi negativi ci sono:

- una portata d'acqua insufficiente con abbassamento della falda idrica e manifestazioni di stress idrico della vegetazione ripariale planiziale (parassitosi fungine, fallanze, ecc.);
- l'ingressione di reflui fognari, soltanto in parte depurati e regolamentati;
- la mancanza di gestione di entrambe le sponde dell'Adda nel tratto interessato dalla presenza della Riserva;
- la presenza di una cava di sabbia e ghiaia, potenzialmente critica dal punto di vista della valorizzazione paesaggistica;
- un decremento dell'insularizzazione;
- area di pregio ittico a rischio.

### 5.4 Gestione del reticolo minore

Il reticolo idrografico dell'area del Bosco dei Bordighi, caratterizzato dall'attraversamento del Fiume Adda e dalla presenza di corsi d'acqua minori, alcuni dei quali di estremo interesse conservazionistico, quali il Torrente Venina e il Torrente Orsenigo, è un elemento paesaggistico le cui peculiarità sono fortemente interconnesse con l'uso del suolo e con la vegetazione, sia naturale che antropogenica.

Al fine di preservare il grado di naturalità delle zone conservazionistiche più interessanti (le cosiddette "core areas") e agevolare, attraverso interventi di conservazione attiva, il recupero della naturalità in aree che risentono o hanno risentito della pressione antropica, si ritiene necessario, partendo dalle peculiarità dulciacquicole dell'area, intervenire sulla conformazione dei luoghi per creare zone a diverso grado di umidità, creando ecosistemi di passaggio tra quelli acquatici e asciutti in coerenza con la Sintesi del rapporto preliminare sullo stato dell'ambiente e per l'attivazione del forum dell'Agenda 21 del Comune di Sondrio.

Tra gli interventi attivi di salvaguardia della fauna e della flora delle pozze e delle arginature del Fiume Adda sono qui di seguito elencati in ordine di priorità:

1. ripristino e/o avvio collettore dei reflui nella zona del canale adibito a raccolta reflui fognari
2. impianto fascia vegetazionale di rispetto lungo il canale adibito a raccolta reflui fognari
3. impianto fitodepurazione delle acque reflue nel canale adibito a raccolta reflui fognari
4. regolamentazione del controllo gestionale dei livelli idrici del Fiume Adda (rispetto della vincolistica DMV)
5. apertura stagni didattici interconnessi lungo la sentieristica attrezzata e fruibile (uso di pompe ad energia solare per il mantenimento del volume d'acqua) per agevolare le popolazioni di anfibi, insetti, ecc
6. impianto vegetazionale per creazione siepi ecotonali (in aree arboree planiziali stressate) con rimozione di *Robinia* sp.
7. avvio attività di monitoraggio della qualità dell'acqua dell'asta fluviale e del reticolo idrografico minore (DMV. RCE-2, IFF2007, presenza di metalli pesanti) con allocazione di una sonda multi parametrica in continuum per analisi delle acque
8. interventi pilota di ripristino delle arginature naturali per diminuire gli effetti della rettificazione degli alvei del Fiume Adda

## 5. STRATEGIE GESTIONALI

9. impianto fascia vegetazionale di rispetto lungo il Fiume Adda nella zona della cava
10. avvio attività annuale di monitoraggio biologico (IBE) (2 stagioni)
11. riqualificazione dell'area del Torrente Orsenigo.

Per ogni intervento sopraelencato è redatta una scheda tecnica che costituisce parte integrante del Piano di Gestione della ZPS IT2040402 "Riserva Naturale del Bosco dei Bordighi".

### 5.5 Comunicazione

Nonostante le pluriennali attività di comunicazione e educazione ambientali condotte dalla Riserva naturale, esiste la possibilità di migliorare ulteriormente l'offerta di percorsi didattici e conseguentemente il legame popolazione-territorio, valorizzando in particolare la zona del torrente Orsenigo, in località Poratti, ma anche creando un nuovo parcheggio che faciliti l'accesso all'area in cui sorge il centro visite, nonché elaborando nuove attività didattiche, sempre più ritagliate sulle specificità di questo sito, e migliorando gli exhibits presenti come supporto lungo la rete sentieristica dedicata ai fruitori.

### 5.6. Azioni di gestione

La strategia del PdG si realizza attraverso una serie di "schede azioni" suddivise, in base alla tipologia, in:

- interventi attivi (IA)
- regolamentazioni (RE)
- incentivazioni (IN)
- programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR)
- programmi didattici (PD).

*"Gli interventi attivi (IA) sono generalmente finalizzati a rimuovere/ridurre un fattore di disturbo ovvero a "orientare" una dinamica naturale. Tali interventi spesso possono avere carattere strutturale e la loro realizzazione è maggiormente evidenziabile e processabile*

*Nella strategia di gestione individuata per il sito, gli interventi attivi sono necessari soprattutto nella fase iniziale di gestione, al fine di ottenere un "recupero" delle dinamiche naturali, configurandosi in tal senso come interventi una tantum a cui far seguire interventi di mantenimento o azioni di monitoraggio, ma non è da escludersi, soprattutto in ambito forestale, una periodicità degli stessi in relazione al carattere dinamico degli habitat e dei fattori di minaccia.*

*Con il termine di regolamentazioni (RE) si possono indicare quelle azioni di gestione i cui effetti sullo stato favorevole di conservazione degli habitat e delle specie, sono frutto di scelte programmatiche che suggeriscano/raccomandino comportamenti da adottare in determinate circostanze e luoghi. I comportamenti in questione possono essere individuali o della collettività e riferibili a indirizzi gestionali. Il valore di cogenza viene assunto nel momento in cui l'autorità competente per la gestione del sito attribuisce alle raccomandazioni significato di norma o di regola. Dalle regolamentazioni possono scaturire indicazioni di gestione con carattere di interventi attivi, programmi di monitoraggio, incentivazioni.*

*Le incentivazioni (IN) hanno la finalità di sollecitare l'introduzione presso le popolazioni locali di pratiche, procedure o metodologie gestionali di varia natura (agricole, forestali, produttive ecc.) che favoriscano il raggiungimento degli obiettivi del Piano di Gestione.*

## 5. STRATEGIE GESTIONALI

*I programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR) hanno la finalità di misurare lo stato di conservazione di habitat e specie, oltre che di verificare il successo delle azioni proposte dal Piano di Gestione; tra tali programmi sono stati inseriti anche gli approfondimenti conoscitivi necessari a definire più precisamente gli indirizzi di gestione e a tarare la strategia individuata.*

*I programmi didattici (PD) sono direttamente orientati alla diffusione di conoscenze e modelli di comportamento sostenibili che mirano, attraverso il coinvolgimento delle popolazioni locali, alla tutela dei valori del sito.*

*Le azioni sono state inoltre classificate rispetto a vari livelli di priorità, basati sui seguenti criteri:*

- *priorità ALTA: azioni finalizzate a eliminare o mitigare fenomeni o processi di degrado e/o disturbo in atto;*
- *priorità MEDIA: azioni finalizzate a monitorare lo stato di conservazione del sito;*
- *priorità BASSA: azioni finalizzate alla valorizzazione delle risorse e alla promozione e fruizione dello stesso".*

La presentazione delle azioni sotto forma di schede è stata una decisione scaturita dalla necessità di esprimere in modo sintetico il processo che ha portato all'individuazione della specifica azione (obiettivo → strategia → azioni).

L'insieme delle schede rappresenta il prodotto operativo del PdG. La singola scheda illustra in sintesi gli elementi necessari per comprendere le finalità, il contesto e le modalità di attuazione dell'azione cui si riferisce. La struttura delle schede è stata concepita con l'obiettivo di visualizzare in modo sintetico tutti gli elementi necessari per comprendere e attuare il singolo intervento.

Sono stati dunque identificati i seguenti campi:

- Tipologia di azione;
- Titolo dell'azione;
- Ambito geografico di azione (generale o localizzata);
- Stralcio cartografico estratto dalla carta delle azioni, inserito solo nel caso di azioni localizzate;
- Descrizione dello stato attuale inerente l'argomento cui l'azione è riferita e sua contestualizzazione nel PdG;
- Indicatori di stato;
- Finalità dell'azione;
- Descrizione dell'azione e programma operativo;
- Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione;
- Descrizione dei risultati attesi;
- Interessi economici coinvolti;
- Soggetti competenti;
- Priorità;
- Stima dei tempi e dei costi;
- Riferimenti programmatici e linee di finanziamento;
- Riferimenti e allegati tecnici.

## 5. STRATEGIE GESTIONALI

Le Schede azione predisposte sono le seguenti:

N.	DESCRIZIONE
<b>INTERVENTI ATTIVI</b>	
IA1	Conservazione delle cenosi boschive ripariali (habitat 91E0*)
IA2	Riqualficazione del canale adibito a raccolta reflui fognari in zona Bordighi
IA3	Impianto fascia vegetazionale di rispetto lungo il canale adibito a raccolta reflui fognari
IA4	Impianto di fitodepurazione delle acque reflue nel canale adibito a raccolta reflui fognari
IA5	Regolamentazione del controllo gestionale dei livelli idrici del Fiume Adda (rispetto della vincolistica Deflusso Minimo Vitale - DMV)
IA6	Apertura stagni didattici interconnessi lungo la sentieristica attrezzata per agevolare le popolazioni di anfibi, insetti, ecc.
IA7	Impianto vegetazionale per creazione siepi ecotonali (in aree arboree planiziali stressate) con rimozione di Robinia sp.
IA8	Interventi pilota di ripristino delle arginature naturali per diminuire gli effetti della rettificazione degli alvei del Fiume Adda
IA9	Impianto fascia vegetazionale di rispetto lungo il Fiume Adda nella zona della cava
IA10	Riqualficazione del percorso didattico e del Torrente Orsenigo in località Poratti
IA11	Realizzazione di nuovo parcheggio e di percorso di collegamento al centro visite
IA12	Progettazione e realizzazione di percorso ippico
IA13	Messa in sicurezza linee elettriche per la salvaguardia dell'avifauna maggiore
<b>INCENTIVAZIONI</b>	
IN1	Gestione agro-silvo-pastorale sostenibile
IN2	Manutenzione dei muretti a secco e dei manufatti in pietra
IN3	Manutenzione del percorso ippico
<b>REGOLAMENTAZIONI</b>	
RE1	Uso di materiale vegetale autoctono nei ripristini ambientali
RE2	Regolamentazione attività ippiche
<b>MONITORAGGIO E RICERCA</b>	
MR1	Monitoraggio biologico (IBE) sui corpi idrici minori
MR2	Monitoraggio della qualità dell'acqua nel Fiume Adda tramite allocazione sonda multiparametrica in continuum
MR3	Monitoraggio di base sui principali gruppi di Invertebrati con particolare riguardo verso le specie particolarmente tutelate dalle Direttive Comunitarie e i gruppi di specie ritenuti buoni indicatori ecologici
MR4	Monitoraggio habitat 91E0* - Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i>
MR5	Monitoraggio batracofauna
MR6	Monitoraggio avifauna nidificante e migratrice
MR7	Monitoraggio popolazione nidificante delle specie in Allegato I
MR8	Attivazione di un programma di monitoraggio faunistico per i Chiroteri
MR9	Monitoraggio habitat 3240 – Fiumi alpini a vegetazione riparia legnosa a <i>Salix eleagnos</i>
<b>PROGRAMMI DIDATTICI</b>	
PD1	Elaborazione di nuove attività didattiche

## 5. STRATEGIE GESTIONALI

## 5.6.1 Interventi attivi

## Scheda azione IA1 - Conservazione delle cenosi boschive ripariali (habitat 91E0\*)

Scheda azione IA1	Titolo dell'azione	Conservazione delle cenosi boschive ripariali (habitat 91E0*)	
		Generale <input type="checkbox"/>	Localizzata <input checked="" type="checkbox"/>
Tipologia azione	X intervento attivo (IA) <input type="checkbox"/> regolamentazione (RE) <input type="checkbox"/> incentivazione (IA) <input type="checkbox"/> programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) <input type="checkbox"/> programma didattico (PD)		
Stralcio cartografico			
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	L'abbassamento della falda acquifera e dell'alveo del Fiume Adda ha condotto il bosco planiziale verso una condizione di stress idrico dove non soltanto la componente arborea manifesta segni di sofferenza (parassitosi micotiche, ecc) ma anche le zoocenosi acquatiche mostrano segni di semplificazione in termini di biodiversità.		
Indicatori di stato	Indici biotici (Ricchezza in specie, complessità delle strutture trofiche, tassi di decomposizione della materia organica, ecc) e percentuale di presenza di specie nitrofile/esotiche.		
Finalità dell'azione	Mantenere l'habitat di interesse comunitario in un soddisfacente stato di conservazione. Recuperare, elevare e mantenere la qualità e la quantità dell'acqua idonea alla fauna dulciacquicola significativamente legata ad ambienti ad elevata naturalità. Mantenere le strutture trofiche deputate al mantenimento della fauna ornitica.		

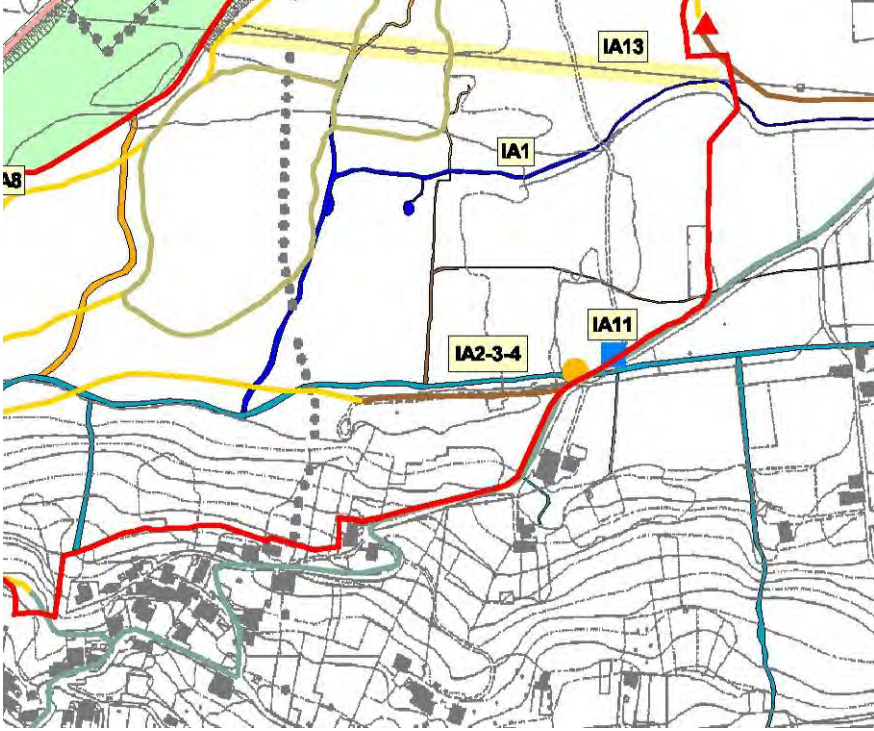
## 5. STRATEGIE GESTIONALI

<b>Descrizione dell'azione e programma operativo</b>	Rilascio permanente e costante di acqua del canale irriguo proveniente dal Torrente Venina, attualmente rilasciata solamente durante la stagione agricola, al fine di riattivare il flusso idrico nei canali attualmente asciutti per tutto o per gran parte dell'anno. La portata di acqua per il mantenimento degli equilibri ecologici deve essere tale da mantenere nelle pozze di almeno 2 mq di superficie una profondità di circa 60 cm, al fine di preservare le specie acquatiche da un'eccessiva disidratazione garantendone l'ossigenazione e temperature più basse rispetto a quella ambientale - atmosferica. Una siffatta profondità è da mantenersi anche in inverno per evitare il formarsi di uno spesso spessore di ghiaccio. Questo intervento è propedeutico alla <u>Scheda azione IA6</u> - Apertura stagni didattici interconnessi lungo la sentieristica attrezzata per agevolare le popolazioni di anfibi, insetti, ecc - e connesso con la <u>Scheda azione IA5</u> - Regolamentazione del controllo gestionale dei livelli idrici del Fiume Adda (rispetto della vincolistica DMV)
<b>Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione</b>	Monitoraggio della portata di rilascio
<b>Descrizione dei risultati attesi</b>	Innalzamento della falda e incremento della biodiversità
<b>Interessi economici coinvolti</b>	Turismo
<b>Soggetti competenti</b>	Provincia di Sondrio, Ente di gestione della Riserva Naturale del Bosco dei Bordighi, Autorità di bacino, ARPA
<b>Priorità dell'azione</b>	Alta
<b>Tempi e stima dei costi</b>	L'intervento non comporta costi
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	LIFE Natura, Fondi rurali, indennizzi Natura 2000, fondi regionali per la gestione delle aree protette fondi provinciali di gestione dell'area protetta .
<b>Riferimenti e allegati tecnici</b>	AAVV, 2003. Piano di Gestione della Riserva naturale Bosco dei Bordighi (BURL 1° Suppl. Str. N° 35 – 26 agosto 2003), pp 1-54  Bernini F., Bonini L., Ferri V., Gentilli A., Razzetti E. & Scali S., 2004 - Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Lombardia. Monografie di Pianura, 5: 1-255.  Ferri V., Centelleghes F., 1996 - Conservazione degli Anfibi in Valtellina (Sondrio). In: Amato S., Caldonazzi M., Rivaben G. & Zanghellini S. (eds), Atti Primo Convegno Italiano di Erpetologia Montana, St. Trent. Sci. Nat., Trento, 71 (1994): 25-31.



## 5. STRATEGIE GESTIONALI

## Scheda azione IA2 - Riqualificazione del canale adibito a raccolta reflui fognari in zona Bordighi

Scheda azione IA2	Titolo dell'azione	Riqualificazione del canale adibito a raccolta reflui fognari in zona Bordighi	
		Generale <input type="checkbox"/>	Localizzata <input checked="" type="checkbox"/>
Tipologia azione	X intervento attivo (IA) <input type="checkbox"/> regolamentazione (RE) <input type="checkbox"/> incentivazione (IA) <input type="checkbox"/> programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) <input type="checkbox"/> programma didattico (PD)		
Stralcio cartografico			
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	Tra i corpi idrici minori sono da evidenziare anche quelli che maggiormente subiscono la pressione antropica ovvero (i) i ruscelli che prendono origine nella zona di Bordighi e che confluiscono nell'Adda e (ii) il canale adibito a raccolta dei reflui fognari che confluisce anch'esso nell'Adda. In particolare si evidenzia che il canale adibito a raccolta reflui fognari versa in uno stato di abbandono e di non gestione (riempimento di sedimenti organici) che ne compromette la qualità delle acque.		
Indicatori di stato	Qualità delle acque (IBE, IFF2007, DMV, RCE-2). Parametri utili per saggiare il livello di potenziale incidenza dei corpi idrici minori sono quelli batteriologici, espressi come <i>Escherichia coli</i> o coliformi.		
Finalità dell'azione	Mantenere gli elementi biologici di interesse comunitario in un soddisfacente stato di conservazione. Recuperare, elevare e mantenere la qualità dell'acqua idonea alla fauna dulciacquicola significativamente legata ad ambienti ad elevata naturalità. Mantenere le strutture trofiche deputate al mantenimento della fauna ornitica.		

5. STRATEGIE GESTIONALI

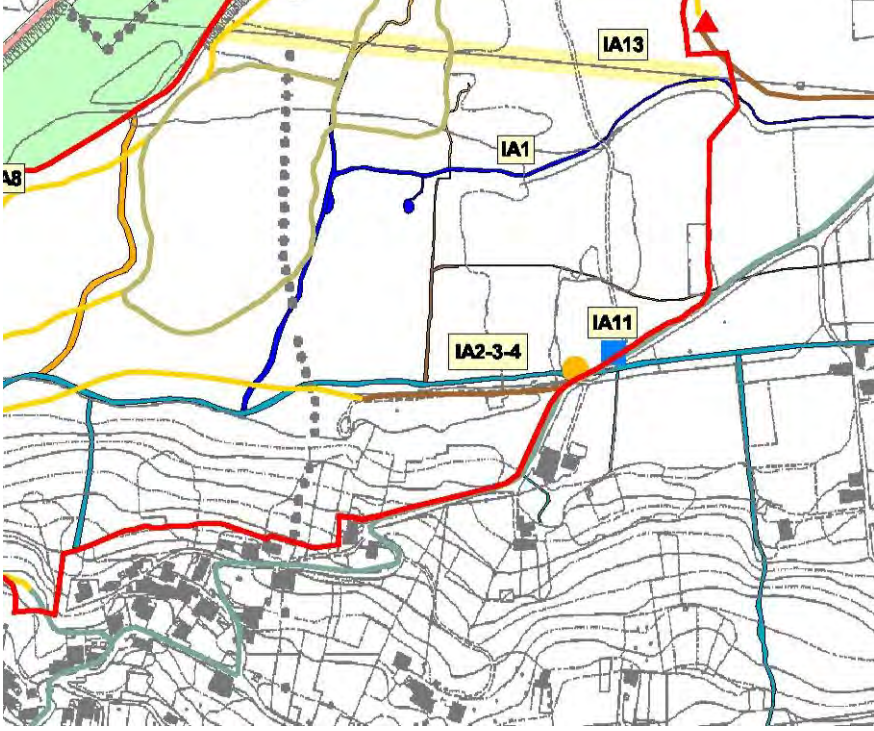
<b>Descrizione dell'azione e programma operativo</b>	<p>Intervento di riqualificazione del canale adibito a raccolta reflui in zona Bordighi attraverso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Eliminazione dello scarico delle acque fognarie provenienti dalla stazione di pompaggio del Comune di Faedo mediante l'installazione di un adeguato gruppo di continuità di servizio alla pompa ovvero manutenzione e gestione efficace dei pozzi di sedimentazione presenti a monte dello scarico nel canale;</li> <li>– Messa a norma e in sicurezza degli scarichi esistenti (eliminazione dei reflui immessi nello scarico delle acque bianche proveniente dalla loc. Bordighi).</li> <li>– Eliminazione del rivestimento in cemento (possibilmente anche al di fuori della riserva lungo tutto il canale, in collaborazione con gli enti interessati)</li> </ul>
<b>Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione</b>	Predisposizione relazione tecnica intermedia , conclusiva e di collaudo della direzione lavori
<b>Descrizione dei risultati attesi</b>	Recupero della qualità delle acque dei corsi minori
<b>Interessi economici coinvolti</b>	Agricoltura, Zootecnia, Turismo, Insediativo
<b>Soggetti competenti</b>	Provincia di Sondrio Settore Lavori Pubblici, Pianificazione Territoriale ed Energia, Consorzio di Bonifica, ERSAF, Ente di Gestione della Riserva Regionale, Autorità di bacino, ARPA, Comuni di competenza, Comunità Montana Valtellina di Sondrio
<b>Priorità dell'azione</b>	Alta
<b>Tempi e stima dei costi</b>	1,5 anni €200.000
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	<p>Fondi provinciali; fondi rurali, indennizzi Natura 2000, fondi regionali per la gestione delle aree protette, fondi comunali per la gestione idrica</p> <p>Il Decreto Legislativo n.152 11 maggio 1999, con riferimento alle comunità con un numero inferiore a 2000 abitanti, stabilisce che: "Gli scarichi degli impianti di trattamento con potenzialità inferiore o uguale a 2000 residenti devono essere sottoposti ad un trattamento appropriato che garantisca la conformità dei corpi idrici recettori ai relativi obiettivi di qualità o la tutela delle acque sotterranee nel caso di scarico nel suolo". Il DL inoltre specifica che "tali trattamenti devono essere individuati con l'obiettivo di: A) rendere semplice la manutenzione e la gestione B) essere in grado di sopportare adeguatamente forti variazioni orarie del carico idraulico e organico C) minimizzare i costi gestionali" e che "Per tutti gli insediamenti con popolazione equivalente compresa tra 50-2000 residenti si ritiene auspicabile il ricorso a tecnologie di depurazione naturale quali il lagunaggio o la fitodepurazione".</p>

5. STRATEGIE GESTIONALI

<p><b>Riferimenti e allegati tecnici</b></p>	<p>Piano provinciale per l'organizzazione dei servizi di raccolta, recupero e smaltimento dei rifiuti solidi urbani ed assimilabili  <a href="http://ambiente.provincia.so.it/pianorifiuti.htm">http://ambiente.provincia.so.it/pianorifiuti.htm</a></p> <p>AAVV, 2003. Piano di Gestione della Riserva naturale Bosco dei Bordighi (BURL 1° Suppl. Str. N° 35 – 26 agosto 2003), pp 1-54</p> <p>AAVV, 2009. Rapporto ambientale VAS. Provincia di Sondrio. Settore Lavori Pubblici, Pianificazione Territoriale ed Energia. Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Sondrio Aggiornamento e Integrazioni 2009.</p> <p>AAVV, 2009. Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale - Provincia di Sondrio. Studio d'incidenza sui siti della Rete Natura 2000 provinciale, pp 1-105.</p> <p>Abordi F., 2005. Piano d'assestamento forestale delle proprietà silvo-pastorali interne ai confini della Riserva Naturale “Bosco dei Bordighi”(Relazione minuta). Comunità Montana Valtellina di Sondrio - Riserva Naturale “Bosco dei Bordighi” - Regione Lombardia, pp 1-105</p> <p>Bettini G., Valentinelli A., Spada R., Cicardi MG, Mitra E., 2006. Agenda 21- Sintesi del rapporto preliminare sullo stato dell'ambiente e per l'attivazione del forum. Comune di Sondrio. pp 1-68.</p>
--	--

## 5. STRATEGIE GESTIONALI

**Scheda azione IA3 - Impianto fascia vegetazionale di rispetto lungo il canale adibito a raccolta reflui fognari**

<b>Scheda azione IA3</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	<b>Impianto fascia vegetazionale di rispetto lungo il canale adibito a raccolta reflui fognari</b>
		Generale <input type="checkbox"/> Localizzata <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Tipologia azione</b>	X intervento attivo (IA) <input type="checkbox"/> regolamentazione (RE) <input type="checkbox"/> incentivazione (IA) <input type="checkbox"/> programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) <input type="checkbox"/> programma didattico (PD)	
<b>Stralcio cartografico</b>		
<b>Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG</b>	I corpi idrici minori a bassa pressione antropica, quali il Torrente Venina e il Torrente Orsenigo, presentano elevati valori qualitativi in termini di biodiversità che richiedono essere però mantenuti anche attraverso operazioni di riqualificazione e pulizia delle sponde e degli alvei dei canali e dei ruscelli che confluiscono in essi. Tra i corpi idrici minori sono da evidenziare anche quelli che maggiormente subiscono la pressione antropica ovvero (i) i ruscelli che prendono origine nella zona di Bordighi e che confluiscono nell'Adda e (ii) il canale adibito a raccolta dei reflui fognari che confluisce anch'esso nell'Adda. In particolare si evidenzia che il canale adibito a raccolta reflui fognari (urbani e produttivi come ad esempio le stalle private) versa in uno stato di abbandono e di non gestione (riempimento di sedimenti organici) che rischia di compromettere la qualità delle acque del Torrente Venina nel quale confluisce.	

## 5. STRATEGIE GESTIONALI

<b>Indicatori di stato</b>	Qualità delle acque (IBE, IFF2007, DMV, RCE-2). Parametri utili per saggiare il livello di potenziale incidenza di queste corpi idrici minori sono quelli batteriologici, espressi come <i>Escherichia coli</i> o coliformi.
<b>Finalità dell'azione</b>	Mantenere gli elementi biologici di interesse comunitario in un soddisfacente stato di conservazione. Recuperare, elevare e mantenere la qualità dell'acqua idonea alla fauna dulciacquicola significativamente legata ad ambienti ad elevata naturalità. Mantenere le strutture trofiche deputate al mantenimento della fauna ornitica.
<b>Descrizione dell'azione e programma operativo</b>	Piantumazione di specie vegetali arboree autoctone (es. <i>Salix</i> ) per una lunghezza di circa 1 Km su entrambi i lati del canale in maniera alternata con creazione di una fascia di rispetto di circa 10 m per sponda. Uso essenze autoctone da vivaio ERSAF.
<b>Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione</b>	Predisposizione relazione tecnica intermedia, conclusiva e di collaudo della direzione lavori. Analisi della fallanza.
<b>Descrizione dei risultati attesi</b>	Recupero della qualità delle acque dei corsi minori
<b>Interessi economici coinvolti</b>	Agricoltura, Zootecnia, Turismo, Insediativo
<b>Soggetti competenti</b>	Provincia di Sondrio, Consorzio di Bonifica, ERSAF, Ente di Gestione della Riserva Regionale, Autorità di bacino, ARPA, Comunità Montana Valtellina di Sondrio
<b>Priorità dell'azione</b>	Media
<b>Tempi e stima dei costi</b>	2 anni €50.000
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Indennizzi Natura 2000, fondi regionali per l'agricoltura, fondi regionali per la gestione delle aree protette Il Decreto Legislativo n.152 11 maggio 1999, con riferimento alle comunità con un numero inferiore a 2000 abitanti, stabilisce che: "Gli scarichi degli impianti di trattamento con potenzialità inferiore o uguale a 2000 residenti devono essere sottoposti ad un trattamento appropriato che garantisca la conformità dei corpi idrici recettori ai relativi obiettivi di qualità o la tutela delle acque sotterranee nel caso di scarico nel suolo". Il DL inoltre specifica che "tali trattamenti devono essere individuati con l'obiettivo di: A) rendere semplice la manutenzione e la gestione B) essere in grado di sopportare adeguatamente forti variazioni orarie del carico idraulico e organico C) minimizzare i costi gestionali" e che "Per tutti gli insediamenti con popolazione equivalente compresa tra 50-2000 residenti si ritiene auspicabile il ricorso a tecnologie di depurazione naturale quali il lagunaggio o la fitodepurazione".

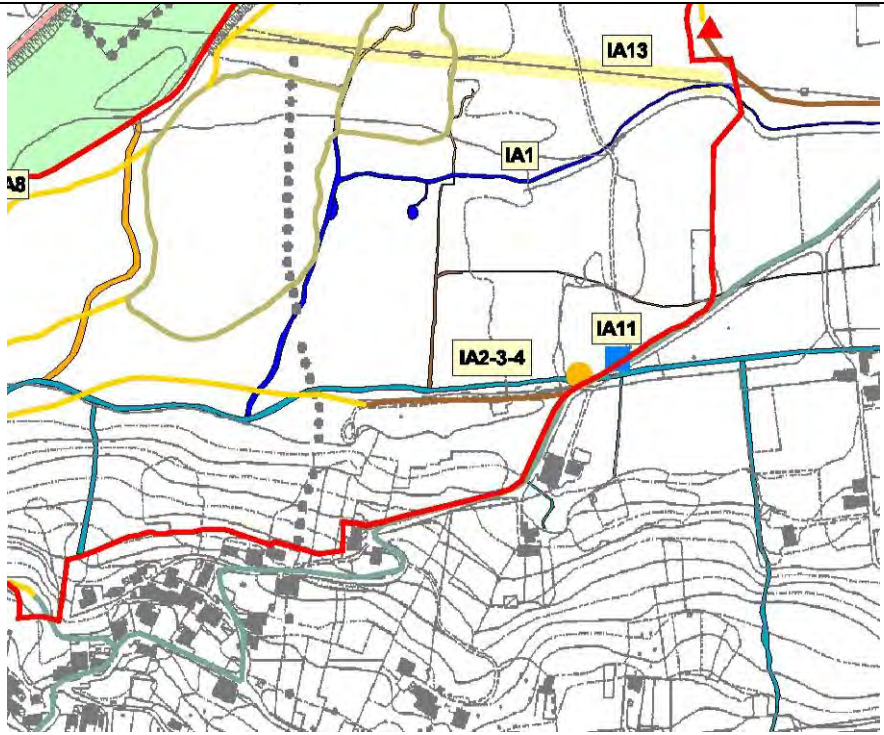
5. STRATEGIE GESTIONALI

<p><b>Riferimenti e allegati tecnici</b></p>	<p>AAVV, 2003. Piano di Gestione della Riserva naturale Bosco dei Bordighi (BURL 1° Suppl. Str. N° 35 – 26 agosto 2003), pp 1-54</p> <p>AAVV, 2009. Rapporto ambientale VAS. Provincia di Sondrio. Settore Lavori Pubblici, Pianificazione Territoriale ed Energia. Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Sondrio Aggiornamento e Integrazioni 2009.</p> <p>AAVV, 2009. Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale - Provincia di Sondrio. Studio d'incidenza sui siti della Rete Natura 2000 provinciale, pp 1-105.</p> <p>Abordi F., 2005. Piano d'assestamento forestale delle proprietà silvo-pastorali interne ai confini della Riserva Naturale “Bosco dei Bordighi”(Relazione minuta). Comunità Montana Valtellina di Sondrio - Riserva Naturale “Bosco dei Bordighi” - Regione Lombardia, pp 1-105</p> <p>Bettini G., Valentinelli A., Spada R., Cicardi MG, Mitra E., 2006. Agenda 21- Sintesi del rapporto preliminare sullo stato dell'ambiente e per l'attivazione del forum. Comune di Sondrio. pp 1-68.</p>
--	---



## 5. STRATEGIE GESTIONALI

**Scheda azione IA4 – Impianto di fitodepurazione delle acque reflue nel canale adibito a raccolta reflui fognari**

<b>Scheda azione IA4</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	<b>Impianto di fitodepurazione delle acque reflue nel canale adibito a raccolta reflui fognari</b>	
		Generale <input type="checkbox"/>	Localizzata <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Tipologia azione</b>	X intervento attivo (IA) <input type="checkbox"/> regolamentazione (RE) <input type="checkbox"/> incentivazione (IA) <input type="checkbox"/> programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) <input type="checkbox"/> programma didattico (PD)		
<b>Stralcio cartografico</b>			
<b>Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG</b>	<p>I corpi idrici minori a bassa pressione antropica, quali il Torrente Venina e il Torrente Orsenigo, presentano elevati valori qualitativi in termini di biodiversità che richiedono essere però mantenuti anche attraverso operazioni di riqualificazione e pulizia delle sponde e degli alvei dei canali e dei ruscelli che confluiscono in essi. Tra i corpi idrici minori sono da evidenziare anche quelli che maggiormente subiscono la pressione antropica ovvero (i) i ruscelli che prendono origine nella zona di Bordighi e che confluiscono nell'Adda e (ii) il canale adibito a raccolta dei reflui fognari che confluisce anch'esso nell'Adda. In particolare si evidenzia che il canale adibito a raccolta reflui fognari (urbani e produttivi come ad esempio le stalle private) versa in uno stato di abbandono e di non gestione (riempimento di sedimenti organici) che rischia di compromettere la qualità delle acque del Torrente Venina nel quale confluisce.</p>		

5. STRATEGIE GESTIONALI

<b>Indicatori di stato</b>	Qualità delle acque (IBE, IFF2007, DMV. RCE-2). Parametri utili per saggiare il livello di potenziale incidenza di queste corpi idrici minori sono quelli batteriologici, espressi come <i>Escherichia coli</i> o coliformi.
<b>Finalità dell'azione</b>	Mantenere gli elementi biologici di interesse comunitario in un soddisfacente stato di conservazione. Recuperare, elevare e mantenere la qualità dell'acqua idonea alla fauna dulciacquicola significativamente legata ad ambienti ad elevata naturalità. Mantenere le strutture trofiche deputate al mantenimento della fauna ornitica.
<b>Descrizione dell'azione e programma operativo</b>	<p>Interventi puntuali in funzione della qualità dell'acqua. La fitodepurazione oltre ad essere un processo naturale è una tecnica di ingegneria naturalistica che utilizza specie vegetali ripariali o macrofite acquatiche per la depurazione dei reflui agricoli, industriali e umani.</p> <p>La fitodepurazione consente di modificare la qualità delle acque con un elevato contenuto di rifiuti organici ed inorganici (P e N, metalli pesanti), recuperandone il grado di qualità. Gli impianti di fitodepurazione, da allocare a monte degli scarichi, sono sistemi progettati e costruiti per allestire in loco ambienti autodepurativi, la cui gestione apporta vantaggi anche di natura economica per la facilità di manutenzione, per il risparmio energetico, per l'abbattimento del carico inquinante, per la formazione di superfici cuscinetto verdi (buffer zone), e per la possibilità di riutilizzare l'acqua depurata. Gli impianti di fitodepurazione sono o a flusso superficiale (consistono in vasche o canali, dove la superficie dell'acqua è esposta all'atmosfera e il suolo è costantemente sommerso), o a flusso sub superficiale (consistono in impianti la cui superficie dell'acqua non è mai a contatto con l'atmosfera) a loro volta o di tipo verticale o orizzontale. Le tecniche di fitodepurazione possono essere classificate in base alle macrofite dominanti utilizzate: i) sistemi a macrofite galleggianti; (ii) sistemi a macrofite radicate sommerse; (iii) sistemi a macrofite emergenti; (iv) sistemi misti.</p> <p>Uso essenze autoctone da vivaio ERSAF</p>
<b>Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione</b>	Predisposizione relazione tecnica intermedia , conclusiva e di collaudo della direzione lavori
<b>Descrizione dei risultati attesi</b>	Recupero della qualità delle acque dei corsi minori
<b>Interessi economici coinvolti</b>	Agricoltura, Zootecnia, Turismo, Insediativo
<b>Soggetti competenti</b>	Provincia di Sondrio, Consorzio di Bonifica, ERSAF, Ente di Gestione della Riserva Regionale , Autorità di bacino, ARPA, Comunità Montana Valtellina di Sondrio Valtellina di Sondrio
<b>Priorità dell'azione</b>	Media
<b>Tempi e stima dei costi</b>	1,5 anni € 80.000 (stima annuale)

5. STRATEGIE GESTIONALI

<p><b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b></p>	<p>LIFE Natura, Fondi rurali, indennizzi Natura 2000, fondi regionali per l'agricoltura, fondi regionali per la gestione delle aree protette. Il Decreto Legislativo n.152 11 maggio 1999, con riferimento alle comunità con un numero inferiore a 2000 abitanti, stabilisce che: “Gli scarichi degli impianti di trattamento con potenzialità inferiore o uguale a 2000 residenti devono essere sottoposti ad un trattamento appropriato che garantisca la conformità dei corpi idrici recettori ai relativi obiettivi di qualità o la tutela delle acque sotterranee nel caso di scarico nel suolo”. Il DL inoltre specifica che “tali trattamenti devono essere individuati con l'obiettivo di: A) rendere semplice la manutenzione e la gestione B) essere in grado di sopportare adeguatamente forti variazioni orarie del carico idraulico e organico C) minimizzare i costi gestionali” e che “Per tutti gli insediamenti con popolazione equivalente compresa tra 50-2000 residenti si ritiene auspicabile il ricorso a tecnologie di depurazione naturale quali il lagunaggio o la fitodepurazione”.</p>
<p><b>Riferimenti e allegati tecnici</b></p>	<p>Per la messa a punto di un progetto esecutivo con soluzioni per il trattamento dei reflui agricoli tramite interventi di fitodepurazione localizzata vedi: Morin F., 2003 – Fitodupurazione – Edagricole)</p> <p>AAVV, 2003. Piano di Gestione della Riserva naturale Bosco dei Bordighi (BURL 1° Suppl. Str. N° 35 – 26 agosto 2003), pp 1-54</p> <p>AAVV, 2009. Rapporto ambientale VAS. Provincia di Sondrio. Settore Lavori Pubblici, Pianificazione Territoriale ed Energia. Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Sondrio Aggiornamento e Integrazioni 2009.</p> <p>AAVV, 2009. Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale - Provincia di Sondrio. Studio d'incidenza sui siti della Rete Natura 2000 provinciale, pp 1-105.</p> <p>Abordi F., 2005. Piano d'assestamento forestale delle proprietà silvo-pastorali interne ai confini della Riserva Naturale “Bosco dei Bordighi”(Relazione minuta). Comunità Montana Valtellina di Sondrio - Riserva Naturale “Bosco dei Bordighi” - Regione Lombardia, pp 1-105</p> <p>Bettini G., Valentinelli A., Spada R., Cicardi MG, Mitra E., 2006. Agenda 21- Sintesi del rapporto preliminare sullo stato dell'ambiente e per l'attivazione del forum. Comune di Sondrio. pp 1-68.</p>

## 5. STRATEGIE GESTIONALI

**Scheda azione IA5 - Regolamentazione del controllo gestionale dei livelli idrici del Fiume Adda (rispetto della vincolistica Deflusso Minimo Vitale - DMV)**

<b>Scheda azione IA5</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	<b>Regolamentazione del controllo gestionale dei livelli idrici del Fiume Adda (rispetto della vincolistica DMV).</b>
		Generale <input checked="" type="checkbox"/> Localizzata <input type="checkbox"/>
<b>Tipologia azione</b>	X intervento attivo (IA) <input type="checkbox"/> regolamentazione (RE) <input type="checkbox"/> incentivazione (IA) <input type="checkbox"/> programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) <input type="checkbox"/> programma didattico (PD)	
<b>Stralcio cartografico</b>	Tutto il reticolo idrico incidente sulla ZPS	
<b>Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG</b>	L'area della Riserva Naturale del Bosco dei Bordighi risente delle variazioni di livello del Fiume Adda e del Torrente Venina con rischi di compromissione del patrimonio naturalistico d'interesse comunitario. E' quindi necessario avviare puntualmente nell'area una stima delle portate medie annue naturali: rappresentare in modo oggettivo la mappatura distribuita di classi di criticità dell'intero reticolo idrografico provinciale; rappresentare la mappatura distribuita delle risorse idriche non derivabili o non ulteriormente derivabili; costituire uno strumento di supporto per le decisioni in materia di regolamentazione delle concessioni in atto o future; costituire uno strumento di supporto per la definizione della normativa di piano inerente lo sfruttamento delle risorse idriche ( <a href="http://www.cartografia.regione.lombardia.it/sivas/ReadFile.jsessionid...?idFile">www.cartografia.regione.lombardia.it/sivas/ReadFile.jsessionid...?idFile</a> ).	
<b>Indicatori di stato</b>	indici rappresentativi: (a) delle lunghezze e delle portate antropizzate dei corsi d'acqua sottesi dalle derivazioni; (b) della presenza di volumi di invaso modificanti il regime delle portate naturali; (c) del livello di sfruttamento in termini di energia prodotta in rapporto alla potenzialità di generazione idroelettrica del bacino considerato Utilizzo del DMV e del fattore correttivo Q assunta dalla Autorità di Bacino del Po, assunta come base di calcolo dal PTUA della Regione Lombardia: garantire un aumento delle portate in alveo tale da consentire la diluizione dei carichi immessi fino a determinare concentrazioni accettabili (soglia massima 20% della portata media annua naturale del corpo idrico considerato) Rischio di interrompere habitat con maggiore deflusso, rilevato con indicatori: Indice Biotico Esteso, Indice di Funzionalità Fluviale Altri indicatori per valutare e classificare criticità quantitative e qualitative dovute all'utilizzazione della risorsa idrica. ( <a href="http://www.cartografia.regione.lombardia.it/sivas/ReadFile.jsessionid...?idFile">www.cartografia.regione.lombardia.it/sivas/ReadFile.jsessionid...?idFile</a> ).	
<b>Finalità dell'azione</b>	Gestione dei livelli di portata anche per fini di rispetto del grado di naturalità della Riserva Naturale del bosco dei Bordighi.	

5. STRATEGIE GESTIONALI

<b>Descrizione dell'azione e programma operativo</b>	Raccolta Dati (pluviometrici e idrometrici) e la metodologia di regionalizzazione. Analisi delle derivazioni (civili, irrigue, idroelettriche e industriali) e degli scarichi (civili e industriali) attraverso i dati trasmessi dalla Provincia di Sondrio e dalla Regione Lombardia ( <a href="http://www.cartografia.regione.lombardia.it/sivas/ReadFile.jsessionid...?idFile">www.cartografia.regione.lombardia.it/sivas/ReadFile.jsessionid...?idFile</a> ). Agreement per l'applicazione della vincolistica DMV
<b>Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione</b>	Certificazione relazione tecnica annuale Certificazione del rispetto della vincolistica DMV
<b>Descrizione dei risultati attesi</b>	Gestione sul medio-lungo periodo della portata del Fiume Adda e del Torrente Venina nella zona della Riserva Naturale del Bosco dei Bordighi. Applicazione della vincolistica DMV
<b>Interessi economici coinvolti</b>	Turismo, Agricoltura, Zootecnia, Insediativo, Pesca
<b>Soggetti competenti</b>	Ente Gestore Riserva, Autorità di Bacino, Provincia di Sondrio, Comunità Montana Valtellina di Sondrio, ERSAF, Parco delle Orobie Valtellinesi, ARPA
<b>Priorità dell'azione</b>	Media
<b>Tempi e stima dei costi</b>	3 anni, €100.000/anno
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Programma di Tutela e Uso delle Acque (PTUA) 2006 della Regione Lombardia Bacinizzazione SIBCA – Sistema Informativo Bacini e Corsi d'acqua
<b>Riferimenti e allegati tecnici</b>	AAVV, 2003. Piano di Gestione della Riserva naturale Bosco dei Bordighi (BURL 1° Suppl. Str. N° 35 – 26 agosto 2003), pp 1-54  AAVV, 2009. Rapporto ambientale VAS. Provincia di Sondrio. Settore Lavori Pubblici, Pianificazione Territoriale ed Energia. Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Sondrio Aggiornamento e Integrazioni 2009.  AAVV, 2009. Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale - Provincia di Sondrio. Studio d'incidenza sui siti della Rete Natura 2000 provinciale, pp 1-105.  Bettini G., Valentinelli A., Spada R., Cicardi MG, Mitra E., 2006. Agenda 21- Sintesi del rapporto preliminare sullo stato dell'ambiente e per l'attivazione del forum. Comune di Sondrio. pp 1-68.  Fusi E., 1998. Ittiofauna e gestione della pesca in Provincia di Sondrio.

## 5. STRATEGIE GESTIONALI

**Scheda azione IA6 - Apertura stagni didattici interconnessi lungo la sentieristica attrezzata per agevolare le popolazioni di anfibi, insetti, ecc.**

<b>Scheda azione IA6</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	<b>Apertura stagni didattici interconnessi lungo la sentieristica attrezzata per agevolare le popolazioni di anfibi, insetti, ecc.</b>
		Generale <input checked="" type="checkbox"/> Localizzata <input type="checkbox"/>
<b>Tipologia azione</b>	X intervento attivo (IA) <input type="checkbox"/> regolamentazione (RE) <input type="checkbox"/> incentivazione (IA) <input type="checkbox"/> programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) <input type="checkbox"/> programma didattico (PD)	
<b>Stralcio cartografico</b>	Rete sentieristica della ZPS	
<b>Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG</b>	L'abbassamento della falda acquifera e dell'alveo del Fiume Adda ha condotto il bosco planiziale verso una condizione di stress idrico dove non soltanto la componente arborea manifesta segni di sofferenza (parassitosi micotiche, ecc) ma anche le zoocenosi acquatiche mostrano segni di semplificazione in termini di biodiversità.	
<b>Indicatori di stato</b>	Indici biotici (Ricchezza in specie, complessità delle strutture trofiche, tassi di decomposizione della materia organica, ecc)	
<b>Finalità dell'azione</b>	Mantenere gli elementi biologici di interesse comunitario in un soddisfacente stato di conservazione. Recuperare, elevare e mantenere la qualità dell'acqua idonea alla fauna dulciacquicola significativamente legata ad ambienti ad elevata naturalità. Mantenere le strutture trofiche deputate al mantenimento della fauna ornitica.	
<b>Descrizione dell'azione e programma operativo</b>	Progettazione preliminare e esecutiva-definitiva. Valutazione della tempistica, della scelta del sito, della profondità dello scavo, della volumetria e della vegetazione da impiantare. Per il mantenimento degli equilibri ecologici necessari almeno 2 mq di superficie con profondità di circa 60 cm al fine di preservare le specie acquatiche da una eccessiva disidratazione garantendone l'ossigenazione e temperature più basse rispetto a quella ambientale-atmosferica. Una siffatta profondità è da mantenersi anche in inverno per evitare il formarsi di uno spesso spessore di ghiaccio. Dimensione minima consigliata = 3X4 m. Una particolare attenzione dovrebbe essere posta all'intensità della luce e dell'ombra, alla distanza dalle fronde arboree e alla forma strutturale. Valutare l'interconnessione idrica tra più stagni didattici. Valutare costi/benefici di impiantistica solare per il mantenimento costante del volume d'acqua e della profondità dei singoli stagni (controllo in remoto, web cam). Attrezzatura di contorno: staccionate di protezione, cannuciate, cartellonistica.  Uso essenze autoctone da vivaio ERSAF	



## 5. STRATEGIE GESTIONALI

<b>Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione</b>	Relazione tecnica di collaudo da parte della direzione lavori
<b>Descrizione dei risultati attesi</b>	Allestimento di circuito stagni didattici (n. 3)
<b>Interessi economici coinvolti</b>	Turismo
<b>Soggetti competenti</b>	Provincia di Sondrio, Ente di gestione della Riserva Naturale del Bosco dei Bordighi
<b>Priorità dell'azione</b>	Media
<b>Tempi e stima dei costi</b>	1,5 anni € 30.000 (attività di scavo); € 90.000 attrezzatura (impianto solare, idrovore, controllo remoto,, ecc)
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	LIFE Natura, Fondi rurali, indennizzi Natura 2000, fondi regionali per la gestione delle aree protette fondi provinciali di gestione dell'area protetta .
<b>Riferimenti e allegati tecnici</b>	<p>AAVV, 2003. Piano di Gestione della Riserva naturale Bosco dei Bordighi (BURL 1° Suppl. Str. N° 35 – 26 agosto 2003), pp 1-54</p> <p>Bernini F., Bonini L., Ferri V., Gentilli A., Razzetti E. &amp; Scali S., 2004 - Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Lombardia. Monografie di Pianura, 5: 1-255.</p> <p>Ferri V., Centelleghes F., 1996 - Conservazione degli Anfibi in Valtellina (Sondrio). In: Amato S., Caldonazzi M., Rivaben G. &amp; Zanghellini S. (eds), Atti Primo Convegno Italiano di Erpetologia Montana, St. Trent. Sci. Nat., Trento, 71 (1994): 25-31.</p>

## 5. STRATEGIE GESTIONALI

**Scheda azione IA7 - Impianto vegetazionale per creazione siepi ecotonali (in aree arboree planiziali stressate) con rimozione di Robinia sp.**

<b>Scheda azione IA7</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	<b>Impianto vegetazionale per creazione siepi ecotonali (in aree arboree planiziali stressate) con rimozione di Robinia sp.</b>
		Generale <input checked="" type="checkbox"/> Localizzata <input type="checkbox"/>
<b>Tipologia azione</b>	X intervento attivo (IA) <input type="checkbox"/> regolamentazione (RE) <input type="checkbox"/> incentivazione (IA) <input type="checkbox"/> programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) <input type="checkbox"/> programma didattico (PD)	
<b>Stralcio cartografico</b>	Tutta la ZPS	
<b>Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG</b>	L'abbassamento della falda acquifera e dell'alveo del Fiume Adda ha condotto il bosco planiziale verso una condizione di stress idrico dove non soltanto la componente arborea manifesta segni di sofferenza (parassitosi micotiche, ecc) ma anche il sottobosco e la componente arbustiva autoctona. La presenza di <i>Robinia</i> inoltre costituisce un elemento di invasività a discapito della vegetazione autoctona.	
<b>Indicatori di stato</b>	Qualità delle zoocenosi (erpetofauna inclusa la batracofauna; ornitofauna; coleotterofauna; lepidotterofauna)	
<b>Finalità dell'azione</b>	Mantenere gli elementi biologici di interesse comunitario in un soddisfacente stato di conservazione. Recuperare, elevare e mantenere la qualità della fauna cosiddetta minore significativamente legata ad ambienti ad elevata naturalità. Mantenere le strutture trofiche deputate al mantenimento della fauna ornitica.	
<b>Descrizione dell'azione e programma operativo</b>	Piantumazione di specie vegetali arbustive autoctone per una lunghezza lineare di circa 2 Km nelle zone di disboscamento da Robinia. Agevolare la stabilizzazione del sottobosco. Uso essenze autoctone da vivaio ERSAF Avvio lavori di piantumazione sotto la direzione ERSAF	
<b>Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione</b>	Predisposizione relazione tecnica intermedia, conclusiva e di collaudo della direzione lavori. Analisi della fallanza.	
<b>Descrizione dei risultati attesi</b>	Recupero della qualità delle zoocenosi	
<b>Interessi economici coinvolti</b>	Turismo	
<b>Soggetti competenti</b>	Provincia di Sondrio, Consorzio di Bonifica, ERSAF, Ente di Gestione della Riserva Regionale, Autorità di bacino, ARPA, Comunità Montana Valtellina di Sondrio	
<b>Priorità dell'azione</b>	Media	
<b>Tempi e stima dei costi</b>	2 anni € 70.000	

5. STRATEGIE GESTIONALI

<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	LIFE Natura, Fondi rurali, indennizzi Natura 2000, fondi regionali per l'agricoltura, fondi regionali per la gestione delle aree protette
<b>Riferimenti e allegati tecnici</b>	<p>AAVV, 2003. Piano di Gestione della Riserva naturale Bosco dei Bordighi (BURL 1° Suppl. Str. N° 35 – 26 agosto 2003), pp 1-54</p> <p>Abordi F., 2005. Piano d'assestamento forestale delle proprietà silvo-pastorali interne ai confini della Riserva Naturale "Bosco dei Bordighi"(Relazione minuta). Comunità Montana Valtellina di Sondrio - Riserva Naturale "Bosco dei Bordighi" - Regione Lombardia, pp 1-105</p> <p>Bernini F., Bonini L., Ferri V., Gentili A., Razzetti E. &amp; Scali S., 2004 - Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Lombardia. Monografie di Pianura, 5: 1-255.</p> <p>Ferri V., Centelleghe F., 1996 - Conservazione degli Anfibi in Valtellina (Sondrio). In: Amato S., Caldonazzi M., Rivaben G. &amp; Zanghellini S. (eds), Atti Primo Convegno Italiano di Erpetologia Montana, St. Trent. Sci. Nat., Trento, 71 (1994): 25-31.</p>

## 5. STRATEGIE GESTIONALI

**Scheda azione IA8 - Interventi pilota di ripristino delle arginature naturali per diminuire gli effetti della rettificazione degli alvei del Fiume Adda**

Scheda azione IA8	Titolo dell'azione	Interventi pilota di ripristino delle arginature naturali per diminuire gli effetti della rettificazione degli alvei del Fiume Adda
		Generale <input type="checkbox"/> Localizzata <input checked="" type="checkbox"/>
Tipologia azione	X intervento attivo (IA) <input type="checkbox"/> regolamentazione (RE) <input type="checkbox"/> incentivazione (IA) <input type="checkbox"/> programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) <input type="checkbox"/> programma didattico (PD)	
Stralcio cartografico	Sponda sinistra del Fiume Adda antistante la ZPS	
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	Il grado di naturalità della Riserva Naturale del Bosco dei Bordighi e delle biocenosi acquatiche risentono dell'intensa artificializzazione delle arginature del Fiume Adda soprattutto nella sponda antistante dell'Adda (vedi: AAVV, 2009. Rapporto ambientale VAS. Provincia di Sondrio. Settore Lavori Pubblici, Pianificazione Territoriale ed Energia. Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Sondrio Aggiornamento e Integrazioni 2009).	
Indicatori di stato	Metri lineari interessati da interventi di de-rettificazione degli alvei del Fiume Adda	
Finalità dell'azione	Mantenere gli elementi biologici di interesse comunitario in un soddisfacente stato di conservazione. Recuperare, elevare e mantenere la qualità dell'acqua idonea alla fauna dulciacquicola significativamente legata ad ambienti ad elevata naturalità. Mantenere le strutture trofiche deputate al mantenimento della fauna ornitica.	
Descrizione dell'azione e programma operativo	Interventi pilota a mesoscala per diminuire gli effetti della rettificazione degli alvei del fiume Adda	
Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione	Predisposizione relazione tecnica intermedia, conclusiva e di collaudo della direzione lavori.	
Descrizione dei risultati attesi	Gestione sul medio-lungo periodo della portata del Fiume Adda e del Torrente Venina nella zona della Riserva Naturale del Bosco dei Bordighi Applicazione della vincolistica DMV	
Interessi economici coinvolti	Turismo, Agricoltura, Zootecnia, Insediativo, Pesca	
Soggetti competenti	Autorità di Bacino, Provincia di Sondrio, Comunità Montana Valtellina di Sondrio	
Priorità dell'azione	Media	
Tempi e stima dei costi	3 anni, €200.000/anno	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Programma di Tutela e Uso delle Acque (PTUA) 2006 della Regione Lombardia Bacinizzazione SIBCA – Sistema Informativo Bacini e Corsi d'acqua	

5. STRATEGIE GESTIONALI

<b>Riferimenti e allegati tecnici</b>	<p>AAVV, 2003. Piano di Gestione della Riserva naturale Bosco dei Bordighi (BURL 1° Suppl. Str. N° 35 – 26 agosto 2003), pp 1-54</p> <p>AAVV, 2009. Rapporto ambientale VAS. Provincia di Sondrio. Settore Lavori Pubblici, Pianificazione Territoriale ed Energia. Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Sondrio Aggiornamento e Integrazioni 2009.</p> <p>AAVV, 2009. Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale - Provincia di Sondrio. Studio d'incidenza sui siti della Rete Natura 2000 provinciale, pp 1-105.</p> <p>Bettini G., Valentinelli A., Spada R., Cicardi MG, Mitra E., 2006. Agenda 21- Sintesi del rapporto preliminare sullo stato dell'ambiente e per l'attivazione del forum. Comune di Sondrio. pp 1-68.</p> <p>Fusi E., 1998. Ittiofauna e gestione della pesca in Provincia di Sondrio.</p>
---------------------------------------	--

## 5. STRATEGIE GESTIONALI

**Scheda azione IA9 - Impianto fascia vegetazionale di rispetto lungo il Fiume Adda nella zona della cava**

Scheda azione IA9	Titolo dell'azione	Impianto fascia vegetazionale di rispetto lungo il Fiume Adda nella zona della cava	
		Generale <input type="checkbox"/>	Localizzata <input checked="" type="checkbox"/>
Tipologia azione	<input checked="" type="checkbox"/> intervento attivo (IA) <input type="checkbox"/> regolamentazione (RE) <input type="checkbox"/> incentivazione (IA) <input type="checkbox"/> programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) <input type="checkbox"/> programma didattico (PD)		
Stralcio cartografico			
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	La sponda del Fiume Adda opposta a quella della Riserva Naturale del Bosco dei Bordighi presenta una III Classe di Qualità in corrispondenza anche della cava di materiale sedimentario con rischi di compromissione dei valori naturalistici d'interesse comunitario		
Indicatori di stato	Qualità delle acque (IBE, IFF2007, DMV, RCE-2).		
Finalità dell'azione	Mantenere gli elementi biologici di interesse comunitario in un soddisfacente stato di conservazione. Recuperare, elevare e mantenere la qualità dell'acqua idonea alla fauna dulciacquicola significativamente legata ad ambienti ad elevata naturalità. Mantenere le strutture trofiche deputate al mantenimento della fauna ornitica.		
Descrizione dell'azione e programma operativo	Piantumazione di specie vegetali arboree autoctone (es. <i>Salix</i> ) per una lunghezza di circa 2 Km sulla sponda opposta a quella della Riserva Naturale del Bosco dei Bordighi con creazione di una fascia di rispetto di circa 15 m. Uso essenze autoctone da vivaio ERSAF		

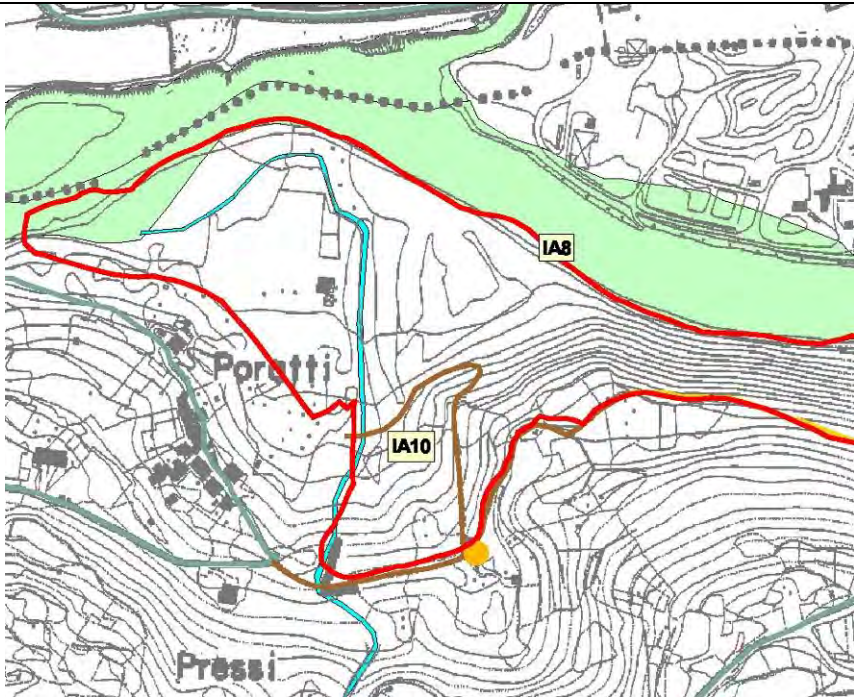


5. STRATEGIE GESTIONALI

<b>Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione</b>	Predisposizione relazione tecnica intermedia, conclusiva e di collaudo della direzione lavori. Analisi della fallanza.
<b>Descrizione dei risultati attesi</b>	Incremento di un grado della classe di Qualità (da III a II)
<b>Interessi economici coinvolti</b>	Privati (gestore della cava), Turismo, Pesca
<b>Soggetti competenti</b>	Provincia di Sondrio, Consorzio di Bonifica, ERSAF, Ente di Gestione della Riserva Regionale, Autorità di bacino, ARPA, gestore della cava
<b>Priorità dell'azione</b>	Media
<b>Tempi e stima dei costi</b>	2 anni € 60.000/anno
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Indennizzi Natura 2000, fondi regionali per l'agricoltura, fondi regionali per la gestione delle aree protette
<b>Riferimenti e allegati tecnici</b>	<p>AAVV, 2003. Piano di Gestione della Riserva naturale Bosco dei Bordighi (BURL 1° Suppl. Str. N° 35 – 26 agosto 2003), pp 1-54</p> <p>AAVV, 2009. Rapporto ambientale VAS. Provincia di Sondrio. Settore Lavori Pubblici, Pianificazione Territoriale ed Energia. Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Sondrio Aggiornamento e Integrazioni 2009.</p> <p>AAVV, 2009. Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale - Provincia di Sondrio. Studio d'incidenza sui siti della Rete Natura 2000 provinciale, pp 1-105.</p> <p>Abordi F., 2005. Piano d'assestamento forestale delle proprietà silvo-pastorali interne ai confini della Riserva Naturale "Bosco dei Bordighi"(Relazione minuta). Comunità Montana Valtellina di Sondrio - Riserva Naturale "Bosco dei Bordighi" - Regione Lombardia, pp 1-105</p> <p>Bettini G., Valentinelli A., Spada R., Cicardi MG, Mitra E., 2006. Agenda 21- Sintesi del rapporto preliminare sullo stato dell'ambiente e per l'attivazione del forum. Comune di Sondrio. pp 1-68.</p>

## 5. STRATEGIE GESTIONALI

**Scheda azione IA10 - Riqualificazione del percorso didattico e del Torrente Orsenigo in località Poratti**

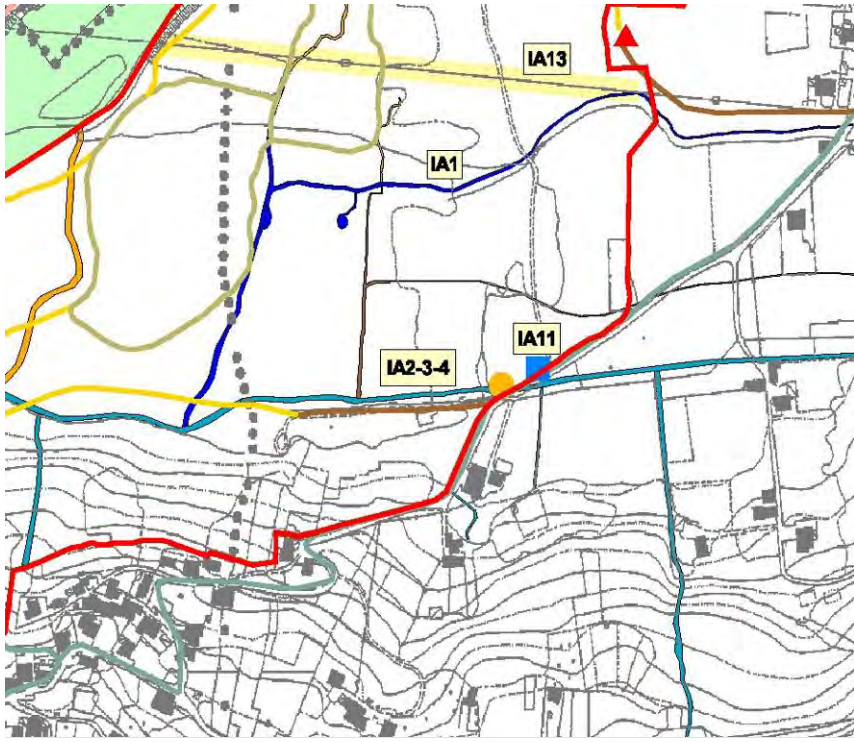
Scheda azione IA10	Titolo dell'azione	Riqualificazione del percorso didattico e del Torrente Orsenigo in località Poratti	
		Generale <input type="checkbox"/>	Localizzata X
<b>Tipo azione</b>	X intervento attivo (IA) <input type="checkbox"/> regolamentazione (RE) <input type="checkbox"/> incentivazione (IN) <input type="checkbox"/> programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) <input type="checkbox"/> programma didattico (PD)		
<b>Stralcio cartografico</b>			
<b>Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG</b>	Attualmente nell'area è già presente un piccolo parcheggio (con bacheca didattica). Da questo si stacca una strada sterrata che supera il torrente Orsenigo e scende sino alla piana di Poratti, attraversando una parte di versante terrazzato a vigneto e un tratto di castagneto. Giunti ai piedi della piana, la strada si interrompe nei pressi del torrente, il quale prosegue sino a sfociare nell'Adda con caratteristico andamento meandriforme. In tutta la piana non è presente nessun sentiero, se si escludono delle tracce su che portano alle poche abitazioni sovrastanti.		
<b>Indicatori di stato</b>	Fruizione didattica dell'area		
<b>Finalità dell'azione</b>	Agevolare la fruizione della ZPS. Riqualificare la zona di Poratti da un punto di vista della fruibilità con finalità didattiche, anche in relazione alla presenza del torrente Orsenigo che conserva delle buone caratteristiche di naturalità sia come morfologia che come qualità delle acque.		

5. STRATEGIE GESTIONALI

<b>Descrizione dell'azione e programma operativo</b>	<p>Realizzazione di nuovo percorso didattico dall'arrivo in piano della strada sterrata lungo il corso del torrente Orsenigo.</p> <p>Posa di idonea segnaletica lungo il tutto il percorso didattico, anche in relazione alle tipologie di bosco, ai terrazzamenti e alle caratteristiche dei torrenti.</p> <p>Asportazione delle opere abusive edificante lungo il corso del torrente Orsenigo e razionalizzazione delle passerelle esistenti.</p> <p>Per la realizzazione del nuovo percorso didattico, sono previsti <u>indennizzi</u> ai proprietari per il passaggio sui terreni privati ovvero eventuali <u>acquisizioni</u> di terreni privati da parte dell'Ente gestore della Riserva.</p>
<b>Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione</b>	Progettazione preliminare e esecutiva-definitiva.
<b>Descrizione dei risultati attesi</b>	Ridistribuzione e razionalizzazione degli accessi e dei percorsi, agevolazione della fruibilità.
<b>Interessi economici coinvolti</b>	Turistici, proprietari dei terreni
<b>Soggetti competenti</b>	Ente gestore della Riserva, CM Valtellina di Sondrio
<b>Priorità dell'azione</b>	Bassa
<b>Tempi e stima dei costi</b>	1 anno. 10.000 €
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	L.R. 86/83
<b>Riferimenti e allegati tecnici</b>	

## 5. STRATEGIE GESTIONALI

**Scheda azione IA11 - Realizzazione di nuovo parcheggio e di percorso di collegamento al centro visite**

<b>Scheda azione IA11</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	<b>Realizzazione di nuovo parcheggio e di percorso di collegamento al centro visite</b>
		Generale <input type="checkbox"/> Localizzata <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Tipo azione</b>	X intervento attivo (IA) <input type="checkbox"/> regolamentazione (RE) <input type="checkbox"/> incentivazione (IN) <input type="checkbox"/> programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) <input type="checkbox"/> programma didattico (PD)	
<b>Stralcio cartografico</b>		
<b>Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG</b>	Attualmente nell'area è già presente un piccolo parcheggio (con bacheca didattica) sui terreni di proprietà dell'ente gestore della Riserva, peraltro sottoutilizzato anche a causa del mancato collegamento sentieristico con il nuovo Centro Visite della Riserva realizzato nelle vicinanze.	
<b>Indicatori di stato</b>	Analisi della cartografia relativa agli accessi e alla viabilità	
<b>Finalità dell'azione</b>	Regolamentare ed agevolare la fruizione della ZPS. Dotare il nuovo Centro Visite della Riserva realizzato nelle vicinanze di una idonea area di sosta al fine di agevolare la fruizione di scolaresche che accedono nella riserva anche tramite autobus.	

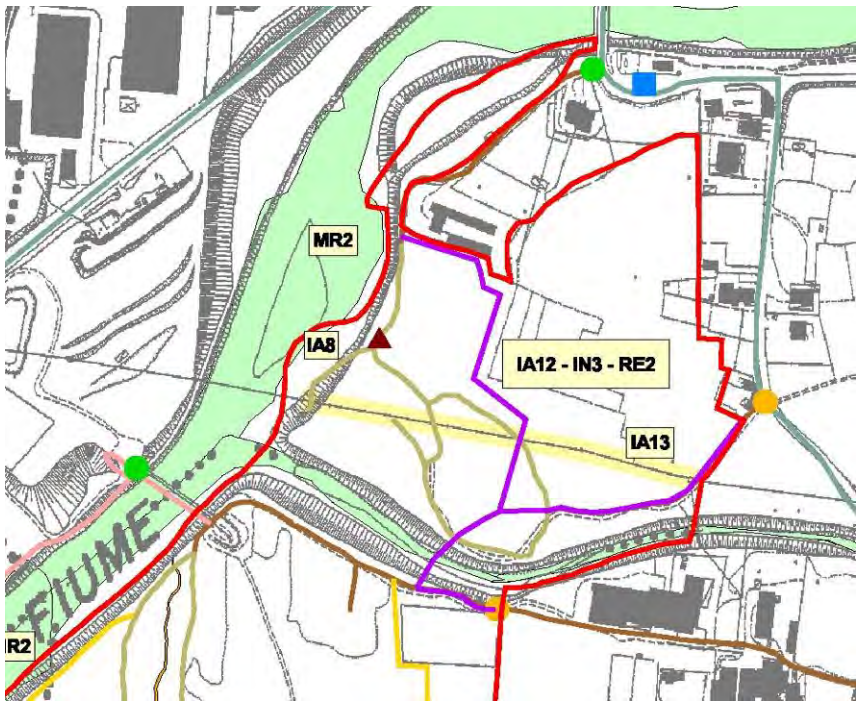
## 5. STRATEGIE GESTIONALI

<b>Descrizione dell'azione</b>	<p>Realizzazione di parcheggio con fondo naturale o semi-naturale e di relativo percorso di collegamento al Centro Visite della Riserva con idonea segnaletica.</p> <p>Per la realizzazione del parcheggio e del sentiero di collegamento al Centro Visite, sono previsti <u>indennizzi</u> ai proprietari dei terreni privati ovvero eventuali <u>acquisizioni</u> di terreni privati da parte dell'Ente gestore della Riserva.</p> <p>I mappali interessati dalla realizzazione del parcheggio sono i seguenti: Comune di Faedo , foglio n. 1, mappali n. 261-265-628</p>
<b>Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione</b>	Progettazione preliminare e esecutiva-definitiva. Collaudo finale dell'opera.
<b>Descrizione dei risultati attesi</b>	Ridistribuzione e razionalizzazione degli accessi e dei percorsi, agevolazione della fruibilità.
<b>Interessi economici coinvolti</b>	Turistici
<b>Soggetti competenti</b>	Comune di Faedo Valtellino, Ente gestore della Riserva, CM Valtellina di Sondrio
<b>Priorità dell'azione</b>	Alta
<b>Tempi e stima dei costi</b>	2 anni. 8.000 €
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	L.R. 86/83
<b>Riferimenti e allegati tecnici</b>	



## 5. STRATEGIE GESTIONALI

## Scheda azione IA12 - Progettazione e realizzazione di percorso ippico

Scheda azione IA12	Titolo dell'azione	Progettazione e realizzazione di percorso ippico
		Generale <input type="checkbox"/> Localizzata <input checked="" type="checkbox"/>
Tipo azione	X intervento attivo (IA) <input type="checkbox"/> regolamentazione (RE) <input type="checkbox"/> incentivazione (IN) <input type="checkbox"/> programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) <input type="checkbox"/> programma didattico (PD)	
Stralcio cartografico		
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	Attualmente il passaggio dei cavalli, sebbene vietato dal regolamento della Riserva, avviene lungo parte del percorso didattico, con problemi di fruizione contemporanea, di degradazione del sentiero pedonale e di attraversamento di zone tutelate (zona A e B).	
Indicatori di stato	Evidenti danneggiamenti alla sentieristica, alle strutture didattiche e agli habitat tutelati (sentieramenti, danneggiamento della rinnovazione del bosco)	
Finalità dell'azione	Regolamentazione dei percorsi e degli accessi al fine di tutelare gli habitat e di evitare interferenze tra i fruitori dell'area. Convogliare il passaggio dei cavalli su di un percorso dedicato. In questo modo si evita la sovrapposizione con il percorso didattico utilizzato attualmente per attraversare la ZPS e contemporaneamente si sposta il transito dei cavalli in un'area marginale della zona A (massima tutela).	



5. STRATEGIE GESTIONALI

<b>Descrizione dell'azione e programma operativo</b>	<p>Il progetto di percorso ippico prevede in primis la realizzazione ex-novo di un tracciato lungo aree marginali della ZPS e lungo linee di confine tra superfici boscate e seminativi. Secondariamente è previsto l'utilizzo di un tracciato già esistente. L'intero percorso sarà segnalato con apposita segnaletica verticale.</p> <p>Sono previsti <u>indennizzi</u> ai proprietari dei terreni privati per il passaggio del percorso, ovvero eventuali <u>acquisizioni</u> di terreni privati da parte dell'Ente gestore della Riserva.</p>
<b>Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione</b>	Progettazione preliminare e esecutiva-definitiva
<b>Descrizione dei risultati attesi</b>	<p>Separazione degli spazi utilizzati dall'attività ippica da quelli didattici, con miglioramento per entrambe le tipologie di fruitori.</p> <p>Coinvolgimento dei maneggi circostanti nelle attività della Riserva.</p>
<b>Interessi economici coinvolti</b>	Turismo, agricoltura
<b>Soggetti competenti</b>	Ente gestore della Riserva, CM Valtellina di Sondrio
<b>Priorità dell'azione</b>	Alta
<b>Tempi e stima dei costi</b>	2 anni. 5.000 €
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	L.R. 86/83
<b>Riferimenti e allegati tecnici</b>	

## 5. STRATEGIE GESTIONALI

## Scheda azione IA13 - Messa in sicurezza linee elettriche per la salvaguardia dell'avifauna maggiore

Scheda azione IA13	Titolo dell'azione	Messa in sicurezza linee elettriche per la salvaguardia dell'avifauna maggiore
		Generale <input type="checkbox"/> Localizzata <input checked="" type="checkbox"/>
Tipologia azione	x intervento attivo (IA) <input type="checkbox"/> regolamentazione (RE) <input type="checkbox"/> incentivazione (IA) <input type="checkbox"/> programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) <input type="checkbox"/> programma didattico (PD)	
Stralcio cartografico		
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	<p>L'impatto delle linee elettriche ad alta (AT) e media tensione (MT) sull'avifauna causa ogni anno la mortalità di migliaia di uccelli, ed è stato identificato, in alcune aree, come la principale causa di declino di molte specie minacciate. Il rischio di mortalità è legato alla collisione contro i conduttori e le funi di guardia delle linee AT e all'elettrocuzione o folgorazione per contatto accidentale con elementi in tensione delle linee MT.</p> <p>Nella ZPS sono presenti due elettrodotti: il primo, di minore importanza e ad impatto relativamente ridotto, a nord del torrente Venina, il secondo, ben più ingombrante, a sud dello stesso. Tali presenze possono costituire un elemento di notevole disturbo in termini di continuità della copertura boschiva e di pericolo per l'avifauna. Si ritiene quindi necessario prevedere la messa in sicurezza dei tratti di linea elettrica AT e MT di eventuale nuova realizzazione o in manutenzione straordinaria o in ristrutturazione. Per i tratti di linea la cui pericolosità sia dimostrata (ritrovamento di carcasse riconducibili all'impatto con le linee elettriche), si devono prevedere gli interventi di mitigazione anche al di fuori dei casi sopra riportati.</p>	

## 5. STRATEGIE GESTIONALI

<b>Indicatori di stato</b>	Riduzione del rischio di impatto degli elettrodotti sull'avifauna
<b>Finalità dell'azione</b>	Tutela dell'avifauna stanziale e migratrice di interesse comunitario ai sensi della Direttiva Uccelli e non.
<b>Descrizione dell'azione e programma operativo</b>	<p>Per limitare i rischi di mortalità connessi alla presenza delle linee elettriche presenti nella ZPS e nelle immediate vicinanze, in linea generale è necessario intervenire con le seguenti tipologie di interventi:</p> <p>Linee AT: l'interramento in tutti i casi possibili, in particolare se le linee attraversano aree boscate di alto valore naturalistico. Nel caso ciò non sia possibile o i costi superino i benefici, messa in posa di segnalatori idonei ad intervalli regolari.</p> <p>Linee MT: sostituzione di armamenti pericolosi (armamenti rigidi per amarro e portanti) con tipologie meno impattanti (armamenti sospesi, mensole boxer) dotate di dispositivi di dissuasione alla posa (Pirovano e Cocchi 2008), per gli interventi di nuova realizzazione o in manutenzione straordinaria o in ristrutturazione. Sostituzione degli armamenti pericolosi o predisposizione di misure di mitigazione quali ad esempio isolamento dei conduttori nei tratti prossimi ai sostegni per gli interventi su sostegni pericolosi.</p>
<b>Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione</b>	Verifica dello stato di messa in sicurezza delle linee.
<b>Descrizione dei risultati attesi</b>	Riduzione dei casi di mortalità degli uccelli appartenenti a specie di dimensioni medio grandi nelle vicinanze degli elettrodotti.
<b>Interessi economici coinvolti</b>	Gestore locale dell'elettrodotto.
<b>Soggetti competenti</b>	Ente Gestore della Riserva, Gestore elettrodotto.
<b>Priorità dell'azione</b>	Alta (A)
<b>Tempi e stima dei costi</b>	<p>Tempi: dopo l'approvazione del PdG, da stabilire in base all'entità dell'eventuale intervento</p> <p>Costi: variabili a seconda degli interventi.</p>
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Finanziamenti ad hoc
<b>Riferimenti e allegati tecnici</b>	Pirovano A., Cocchi R. 2008. Linee Guida per la mitigazione dell'impatto delle linee elettriche sull'avifauna. Ministero dell'Ambiente

## 5. STRATEGIE GESTIONALI

## 5.6.2 Incentivazioni

## Scheda incentivazione IN1 - Gestione agro-silvo-pastorale sostenibile

Scheda incentivazione IN1	Titolo dell'azione	Gestione agro-silvo-pastorale sostenibile	
		Generale <input checked="" type="checkbox"/>	Localizzata <input type="checkbox"/>
Tipo azione	<input type="checkbox"/> intervento attivo (IA) <input type="checkbox"/> regolamentazione (RE) <input checked="" type="checkbox"/> incentivazione (IN) <input type="checkbox"/> programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) <input type="checkbox"/> programma didattico (PD)		
Stralcio cartografico	Tutta la ZPS		
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	L'attività agricola nella ZPS è concentrata nelle aree più vocate dove la falda è più bassa ed è caratterizzata dalla presenza di prati stabili, alternati a pochi campi seminati a mais. Sul versante sono presenti pochi vigneti, in parte abbandonati.		
Indicatori di stato	Numero di richieste di contributi da parte delle aziende agricole con terreni in gestione nella ZPS.		
Finalità dell'azione	Azioni dirette volte a mantenere gli elementi di diversità del paesaggio, tutela ambientale, diversificazione e multifunzionalità delle imprese agricole.		
Descrizione dell'azione e programma operativo	Progettazione e realizzazione di interventi previsti dal PSR (es.: fasce ecotonali, siepi, filari, agricoltura biologica, agriturismi, ecc.). L'Ente gestore della Riserva si impegna a dare visibilità e a valorizzare i prodotti attraverso l'apposizione del marchio della riserva.		
Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione	Verifica dello stato della pratica presso gli enti addetti, sino al conseguimento dei contributi richiesti. A conclusione dei lavori, verifica della corretta esecuzione degli stessi.		
Descrizione dei risultati attesi	Miglioramento della diversità ambientale. Conservazione delle attività tradizionali del territorio.		
Interessi economici coinvolti	Turismo, agricoltura		
Soggetti competenti	Ente gestore della Riserva, CM Valtellina di Sondrio, proprietari dei terreni		
Priorità dell'azione	Media		
Tempi e stima dei costi	Tempi: prevedere piano di intervento in base alle necessità. Costi: da valutare a seconda del tipo di intervento		
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	PSR, LIFE plus.		
Riferimenti e allegati tecnici			

## 5. STRATEGIE GESTIONALI

**Scheda incentivazione IN2 - Manutenzione dei muretti a secco e dei manufatti in pietra**

<b>Scheda incentivazione IN2</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	<b>Manutenzione dei muretti a secco e dei manufatti in pietra</b>
		Generale <input checked="" type="checkbox"/> Localizzata <input type="checkbox"/>
<b>Tipo azione</b>	<input type="checkbox"/> intervento attivo (IA) <input type="checkbox"/> regolamentazione (RE) <input checked="" type="checkbox"/> incentivazione (IN) <input type="checkbox"/> programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) <input type="checkbox"/> programma didattico (PD)	
<b>Stralcio cartografico</b>	Tutta la ZPS	
<b>Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG</b>	Azioni dirette volte a mantenere gli elementi di diversità del paesaggio, soprattutto sul versante dove sono ancora presenti alcuni vigneti, in parte abbandonati.	
<b>Indicatori di stato</b>	Numero di richieste di contributi da parte delle aziende agricole con terreni in gestione nella ZPS.  Presenza di erpetofauna	
<b>Finalità dell'azione</b>	Conservazione e tutela degli ambienti di riproduzione dell'erpetofauna e della microteriofauna nonché di elementi caratteristici della cultura contadina e del paesaggio valtellinese.	
<b>Descrizione dell'azione e programma operativo</b>	Mantenimento e ripristino di muretti a secco attraverso un programma di lavoro redatto dall'Ente gestore che preveda l'eventuale collaborazione di agricoltori in attività all'interno della Riserva.	
<b>Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione</b>	Progettazione preliminare e esecutiva-definitiva previa Verifica dello status di conservazione.	
<b>Descrizione dei risultati attesi</b>	Miglioramento della diversità ambientale. Conservazione delle attività tradizionali del territorio.	
<b>Interessi economici coinvolti</b>	Turismo, agricoltura	
<b>Soggetti competenti</b>	Ente gestore della Riserva, CM Valtellina di Sondrio, proprietari dei terreni	
<b>Priorità dell'azione</b>	Media	

5. STRATEGIE GESTIONALI

<b>Tempi e stima dei costi</b>	Tempi: prevedere piano di intervento in base alle necessità Costi: da valutare a seconda del tipo di intervento
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	PSR, LIFE plus.
<b>Riferimenti e allegati tecnici</b>	



## 5. STRATEGIE GESTIONALI

## Scheda incentivazione IN3 – Manutenzione del percorso ippico

Scheda incentivazione IN3	Titolo dell'azione	Manutenzione del percorso ippico
		Generale <input type="checkbox"/> Localizzata <input checked="" type="checkbox"/>
Tipo azione	<input type="checkbox"/> intervento attivo (IA) <input type="checkbox"/> regolamentazione (RE) <input checked="" type="checkbox"/> incentivazione (IN) <input type="checkbox"/> programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) <input type="checkbox"/> programma didattico (PD)	
Stralcio cartografico		
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	Con la realizzazione del nuovo percorso ippico (Scheda azione IA12 - Progettazione e realizzazione di percorso ippico) si agevola e si regola la fruizione della ZPS da parte dei frequentatori dei vicini maneggi. Inevitabilmente il nuovo percorso subisce un degrado in base alla frequenza di utilizzo.	
Indicatori di stato	Stato di conservazione della sentieristica dedicata	
Finalità dell'azione	Coinvolgimento dei vicini maneggi privati nella manutenzione dei percorsi dedicati al transito con cavalli.	
Descrizione dell'azione e programma operativo	Affidamento della manutenzione del nuovo percorso ippico ai maneggi locali, anche tramite contratti di collaborazione pluriennali	

5. STRATEGIE GESTIONALI

<b>Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione</b>	Progettazione preliminare e esecutiva-definitiva
<b>Descrizione dei risultati attesi</b>	Coinvolgimento e condivisione degli obiettivi della ZPS da parte dei maneggi circostanti
<b>Interessi economici coinvolti</b>	Turismo, agricoltura
<b>Soggetti competenti</b>	Ente gestore della Riserva, CM Valtellina di Sondrio, Maneggi privati
<b>Priorità dell'azione</b>	Media
<b>Tempi e stima dei costi</b>	Nessun costo per l'Ente gestore
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	L.R. 86/83. PSR
<b>Riferimenti e allegati tecnici</b>	

## 5. STRATEGIE GESTIONALI

## 5.6.3 Regolamentazioni

## Scheda azione RE1 - Uso di materiale vegetale autoctono nei ripristini ambientali

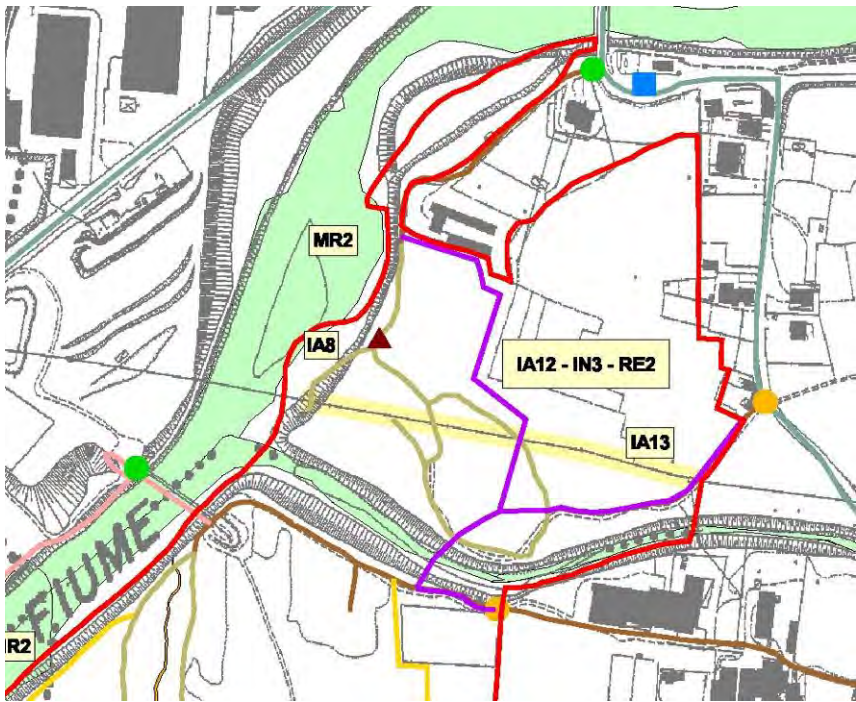
<b>Scheda azione RE1</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	<b>Uso di materiale vegetale autoctono nei ripristini ambientali</b>
		Generale <input checked="" type="checkbox"/> Localizzata <input type="checkbox"/>
<b>Tipo azione</b>	<input type="checkbox"/> intervento attivo (IA) <input checked="" type="checkbox"/> regolamentazione (RE) <input type="checkbox"/> incentivazione (IN) <input type="checkbox"/> programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) <input type="checkbox"/> programma didattico (PD)	
<b>Stralcio cartografico</b>	Tutta la ZPS	
<b>Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG</b>	Viste le recenti politiche comunitarie (Riforma della PAC e nuovo PRS 2007-2013; Direttiva 1999/105/CE del Consiglio dell'UE del 22 dic. 1999, relativa alla commercializzazione dei materiali forestali di moltiplicazione e successive modifiche ed integrazioni), si propone l'utilizzo di materiale vegetale autoctono nel SIC, in eventuali azioni di ripristino ambientale, a seguito di fenomeni di degradazione della vegetazione. La provenienza autoctona della semente deve essere certificata da ente preposto.	
<b>Indicatori di stato</b>	Cultivar presenti	
<b>Finalità dell'azione</b>	Evitare forme di inquinamento di materiale vegetale	
<b>Descrizione dell'azione e programma operativo</b>	Nei progetti che prevedono l'utilizzo di materiale vegetale questo deve essere di provenienza certificata, specificando le specie che vengono utilizzate.	
<b>Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione</b>	Controlli da parte delle autorità competenti.	
<b>Descrizione dei risultati attesi</b>	Tutela della diversità genetica della flora autoctona.	
<b>Interessi economici coinvolti</b>		
<b>Soggetti competenti</b>	Ente gestore della Riserva; soggetto realizzatore dell'opera di ripristino; soggetti che progettano interventi sul territorio della ZPS (Comune, Provincia, Privati ec..)	
<b>Priorità dell'azione</b>	Alta	
<b>Tempi e stima dei costi</b>	Nessun costo per l'ente gestore	

5. STRATEGIE GESTIONALI

<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	
<b>Riferimenti e allegati tecnici</b>	<p>L.R. 5 dicembre 2008 N. 31 "Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale", art. 53.</p> <p>R.R. N. 5/2007 "Norme forestali regionali", art. 49, 50, 51, 52.</p>

## 5. STRATEGIE GESTIONALI

## Scheda azione RE2 – Regolamentazione attività ippiche

Scheda azione RE2	Titolo dell'azione	Regolamentazione attività ippiche
		Generale <input type="checkbox"/> Localizzata <input checked="" type="checkbox"/>
Tipo azione	<input type="checkbox"/> intervento attivo (IA) <input checked="" type="checkbox"/> regolamentazione (RE) <input type="checkbox"/> incentivazione (IN) <input type="checkbox"/> programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) <input type="checkbox"/> programma didattico (PD)	
Stralcio cartografico		
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	Attualmente il passaggio dei cavalli, sebbene vietato dal regolamento della Riserva, avviene lungo parte del percorso didattico, con problemi di fruizione contemporanea, di degradazione del sentiero pedonale e di attraversamento di zone tutelate (zona A e B).	
Indicatori di stato	Evidenti danneggiamenti alla sentieristica, alle strutture didattiche e agli habitat tutelati (sentieramenti, danneggiamento della rinnovazione del bosco)	
Finalità dell'azione	Regolamentazione dei percorsi e degli accessi al fine di tutelare gli habitat e di evitare interferenze tra i fruitori dell'area. Convogliare il passaggio dei cavalli su di un percorso dedicato. In questo modo si evita la sovrapposizione con il percorso didattico utilizzato attualmente per attraversare la ZPS e contemporaneamente si sposta il transito dei cavalli in un'area marginale della zona A (massima tutela).	

## 5. STRATEGIE GESTIONALI

<b>Descrizione dell'azione e programma operativo</b>	<p>La realizzazione <u>dell'azione IA12 – Progettazione e realizzazione di percorso ippico</u> - necessita della seguente modifica al Regolamento della Riserva Naturale nella parte relativa alle attività antropiche, <u>Maneggio e attività connesse</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nella fascia di rispetto è consentito il transito di cavalli</li> <li>• Nelle zone A (massima tutela) e B (minore tutela) è vietato il transito di cavalli, ad eccezione del percorso ippico appositamente attrezzato e segnalato in cui è permesso il transito massimo di n°5 cavalli contemporaneamente.</li> </ul>
<b>Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione</b>	Verifica della regolare attuazione del regolamento da parte dei soggetti preposti
<b>Descrizione dei risultati attesi</b>	Separazione degli spazi utilizzati dall'attività ippica da quelli didattici, con miglioramento per entrambe le tipologie di fruitori. Coinvolgimento dei maneggi circostanti nelle attività della Riserva.
<b>Interessi economici coinvolti</b>	Turismo, agricoltura
<b>Soggetti competenti</b>	Ente gestore della Riserva, CM Valtellina di Sondrio
<b>Priorità dell'azione</b>	Alta
<b>Tempi e stima dei costi</b>	Nessun costo
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	
<b>Riferimenti e allegati tecnici</b>	Regolamento della Riserva



## 5. STRATEGIE GESTIONALI

## 5.6.4 Monitoraggio e ricerca

## Scheda azione MR1 - Monitoraggio biologico (IBE) sui corpi idrici minori

Scheda azione MR1	Titolo dell'azione	Monitoraggio biologico (IBE) sui corpi idrici minori	
		Generale	Localizzata
		X	<input type="checkbox"/>
<b>Tipologia azione</b>	<input type="checkbox"/> intervento attivo (IA) <input type="checkbox"/> regolamentazione (RE) <input type="checkbox"/> incentivazione (IA) X programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) <input type="checkbox"/> programma didattico (PD)		
<b>Stralcio cartografico</b>	Tutta la ZPS		
<b>Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG</b>	I corpi idrici minori a bassa pressione antropica, quali il Torrente Venina e il Torrente Orsenigo, presentano elevati valori qualitativi in termini di biodiversità che richiedono essere però mantenuti anche attraverso operazioni di riqualificazione e pulizia delle sponde e degli alvei dei canali e dei ruscelli che confluiscono in essi. Tra i corpi idrici minori sono da evidenziare anche quelli che maggiormente subiscono la pressione antropica ovvero (i) i ruscelli che prendono origine nella zona di Bordighi e che confluiscono nell'Adda e (ii) il canale adibito a raccolta dei reflui fognari che confluisce anch'esso nell'Adda. In particolare si evidenzia che il canale adibito a raccolta reflui fognari (urbani e produttivi come ad esempio le stalle private) versa in uno stato di abbandono e di non gestione (riempimento di sedimenti organici) che rischia di compromettere la qualità delle acque del Torrente Venina nel quale confluisce.		
<b>Indicatori di stato</b>	Qualità delle acque (IBE, IFF2007, RCE-2). Parametri utili per saggiare il livello di potenziale incidenza di queste corpi idrici minori sono quelli batteriologici, espressi come <i>Escherichia coli</i> o coliformi.		
<b>Finalità dell'azione</b>	Mantenere gli elementi biologici di interesse comunitario in un soddisfacente stato di conservazione. Recuperare, elevare e mantenere la qualità dell'acqua idonea alla fauna dulciacquicola significativamente legata ad ambienti ad elevata naturalità. Mantenere le strutture trofiche deputate al mantenimento della fauna ornitica.		
<b>Descrizione dell'azione e programma operativo</b>	Applicazione IBE e IFF2007, RCE-2		
<b>Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione</b>	Predisposizione protocollo di monitoraggio; relazione tecnica intermedia e conclusiva		
<b>Descrizione dei risultati attesi</b>	Recupero della qualità delle acque dei corsi minori		
<b>Interessi economici coinvolti</b>	Agricoltura, Turismo, Insediativo		

5. STRATEGIE GESTIONALI

<b>Soggetti competenti</b>	Provincia di Sondrio, Consorzio di Bonifica, ERSAF, Ente di Gestione della Riserva Regionale, Autorità di bacino, ARPA
<b>Priorità dell'azione</b>	Media
<b>Tempi e stima dei costi</b>	2 anni € 7.000/anno
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	LIFE Natura, fondi regionali per la gestione delle aree protette
<b>Riferimenti e allegati tecnici</b>	<p>IFF2007=<a href="http://www.apat.gov.it/site/it-IT/APAT/Pubblicazioni/Miscellanea/Documento/iff2007.html">http://www.apat.gov.it/site/it-IT/APAT/Pubblicazioni/Miscellanea/Documento/iff2007.html</a></p> <p>AAVV, 2003. Piano di Gestione della Riserva naturale Bosco dei Bordighi (BURL 1° Suppl. Str. N° 35 – 26 agosto 2003), pp 1-54</p> <p>RCE-2 = AAVV, 2009. Rapporto ambientale VAS. Provincia di Sondrio. Settore Lavori Pubblici, Pianificazione Territoriale ed Energia. Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Sondrio Aggiornamento e Integrazioni 2009.</p> <p>APAT &amp; IRSA-CNR, 2003. Metodi Analitici per le Acque. Indicatori biologici. 9010. Indice biotico esteso (I.B.E.). APAT Manuali e Linee guida 29/2003 (vol.3): 1115-1136.</p>

## 5. STRATEGIE GESTIONALI

**Scheda azione MR2 - Monitoraggio della qualità dell'acqua nel Fiume Adda tramite allocazione sonda multiparametrica in continuum**

Scheda azione MR2	Titolo dell'azione	Monitoraggio della qualità dell'acqua nel Fiume Adda tramite allocazione sonda multiparametrica in continuum
		Generale <input type="checkbox"/> Localizzata <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Tipologia azione</b>	<input type="checkbox"/> intervento attivo (IA) <input type="checkbox"/> regolamentazione (RE) <input type="checkbox"/> incentivazione (IA) <input checked="" type="checkbox"/> programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) <input type="checkbox"/> programma didattico (PD)	
<b>Stralcio cartografico</b>	Tratto del Fiume Adda antistante la ZPS	
<b>Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG</b>	Dati insufficienti sulla qualità dell'acqua del Fiume Adda che lambisce la Riserva Naturale del Bosco dei Bordighi	
<b>Indicatori di stato</b>	Concentrazione metalli pesanti. Parametri chimico-fisici.	
<b>Finalità dell'azione</b>	Mantenere gli elementi biologici di interesse comunitario in un soddisfacente stato di conservazione. Recuperare, elevare e mantenere la qualità dell'acqua idonea alla fauna dulciacquicola significativamente legata ad ambienti ad elevata naturalità. Mantenere le strutture trofiche deputate al mantenimento della fauna ornitica.	
<b>Descrizione dell'azione e programma operativo</b>	Allocazione sonda multiparametrica con raccolta dati in continuum. Raccolta dati chimico-fisici in continuum.	
<b>Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione</b>	Predisposizione protocollo di monitoraggio; relazione tecnica intermedia e conclusiva.	
<b>Descrizione dei risultati attesi</b>	Recupero della qualità delle acque dei corsi minori	
<b>Interessi economici coinvolti</b>	Agricoltura, Turismo, Insediativo	
<b>Soggetti competenti</b>	Provincia di Sondrio, Consorzio di Bonifica, ERSAF, Ente di Gestione della Riserva Regionale, Autorità di bacino, ARPA	
<b>Priorità dell'azione</b>	Bassa	
<b>Tempi e stima dei costi</b>	2 anni € 25.000/anno	
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	LIFE Natura, fondi regionali per la gestione delle aree protette	

5. STRATEGIE GESTIONALI

<b>Riferimenti e allegati tecnici</b>	<p>IFF2007 = <a href="http://www.apat.gov.it/site/it-IT/APAT/Pubblicazioni/Miscellanea/Documento/iff2007.html">http://www.apat.gov.it/site/it-IT/APAT/Pubblicazioni/Miscellanea/Documento/iff2007.html</a></p> <p>AAVV, 2003. Piano di Gestione della Riserva naturale Bosco dei Bordighi (BURL 1° Suppl. Str. N° 35 – 26 agosto 2003), pp 1-54</p> <p>RCE-2 = AAVV, 2009. Rapporto ambientale VAS. Provincia di Sondrio. Settore Lavori Pubblici, Pianificazione Territoriale ed Energia. Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Sondrio Aggiornamento e Integrazioni 2009.</p>
---------------------------------------	--

## 5. STRATEGIE GESTIONALI

**Scheda azione MR3 - Monitoraggio di base sui principali gruppi di Invertebrati con particolare riguardo verso le specie particolarmente tutelate dalle Direttive Comunitarie e i gruppi di specie ritenuti buoni indicatori ecologici.**

<b>Scheda azione MR3</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	<b>Monitoraggio di base sui principali gruppi di Invertebrati con particolare riguardo verso le specie particolarmente tutelate dalle Direttive Comunitarie e i gruppi di specie ritenuti buoni indicatori ecologici.</b>
		Generale <input checked="" type="checkbox"/> Localizzata <input type="checkbox"/>
<b>Tipologia azione</b>	<input type="checkbox"/> intervento attivo (IA) <input type="checkbox"/> regolamentazione (RE) <input type="checkbox"/> incentivazione (IN) <input checked="" type="checkbox"/> programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) <input type="checkbox"/> programma didattico (PD)	
<b>Stralcio cartografico</b>	Tutta la ZPS	
<b>Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG</b>	<p>Attualmente le conoscenze sulla fauna invertebrata sono insufficienti e limitate a pochi gruppi, in particolare i Coleotteri Carabidi.</p> <p>È nota la presenza di due specie particolarmente tutelate: il Coleottero <i>Lucanide Lucanus cervus</i> e il Lepidottero <i>Lycaena dispar</i>, ma non si conoscono la consistenza e lo stato di salute delle loro popolazioni.</p> <p>È quindi necessario procedere all'indagine sulla presenza dei seguenti gruppi di specie: Coleotteri Carabidi (approfondimento), Coleotteri delle specie con larve saproxilofaghe, Lepidotteri, Odonati.</p>	
<b>Indicatori di stato</b>	Informazioni quali-quantitative sulla presenza e distribuzione delle specie e dei gruppi di specie sopra indicati; indici descritti nel paragrafo 3.4.3.	
<b>Finalità dell'azione</b>	Aumento delle conoscenze di base e acquisizione di dati relazionati a ciascun habitat.	
<b>Descrizione dell'azione e programma operativo</b>	Campionamenti e catture secondo metodiche standard	
<b>Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione</b>	Avvio dello studio e acquisizione dei primi dati a livello di ciascun habitat e gruppo di specie.	
<b>Descrizione dei risultati attesi</b>	Aggiornamento della check-list, eventuale carta delle localizzazioni dei principali gruppi, individuazione di ulteriori misure di gestione.	
<b>Interessi economici coinvolti</b>	Nessuno	
<b>Soggetti competenti</b>	Ente gestore (Riserva Naturale Bosco dei Bordighi), entomologi professionisti.	

5. STRATEGIE GESTIONALI

<b>Priorità dell'Azione</b>	Alta (A)
<b>Tempi e stima costi</b>	Tempi: dal primo anno dopo l'approvazione del PdG. Costi: per due anni di studio, 10.000 € + IVA
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Bandi Fondazione Cariplo, Fondi regionali
<b>Riferimenti e allegati tecnici</b>	



## 5. STRATEGIE GESTIONALI

**Scheda azione MR4 - Monitoraggio habitat 91E0\* - Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior*.**

Scheda azione MR4	Titolo dell'azione	Monitoraggio habitat 91E0* - Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> .	
		Generale <input type="checkbox"/>	Localizzata <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Tipologia azione</b>	<input type="checkbox"/> intervento attivo (IA) <input type="checkbox"/> regolamentazione (RE) <input type="checkbox"/> incentivazione (IN) <input checked="" type="checkbox"/> programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) <input type="checkbox"/> programma didattico (PD)		
<b>Stralcio cartografico</b>	Tutta la ZPS		
<b>Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG</b>	L'abbassamento della falda acquifera e dell'alveo del Fiume Adda ha condotto il bosco planiziale verso una condizione di stress idrico dove non soltanto la componente arborea manifesta segni di sofferenza (parassitosi micotiche, ecc) ma anche le zoocenosi acquatiche mostrano segni di semplificazione in termini di biodiversità.		
<b>Indicatori di stato</b>	Indici biotici (Ricchezza in specie, complessità delle strutture trofiche, tassi di decomposizione della materia organica, ecc) e percentuale di presenza di specie nitrofile/esotiche.		
<b>Finalità dell'azione</b>	Mantenere l'habitat di interesse comunitario in un soddisfacente stato di conservazione. Recuperare, elevare e mantenere la qualità e la quantità dell'acqua idonea alla fauna dulciacquicola significativamente legata ad ambienti ad elevata naturalità. Mantenere le strutture trofiche deputate al mantenimento della fauna ornitica.		
<b>Descrizione dell'azione e programma operativo</b>	Con cadenza periodica, ogni 3 anni, si deve effettuare un monitoraggio utilizzando quadrati permanenti		
<b>Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione</b>			
<b>Descrizione dei risultati attesi</b>	Controllo della dinamica e dello stato di conservazione degli habitat; definizione di metodologie gestionali appropriate.		
<b>Interessi economici coinvolti</b>			
<b>Soggetti competenti</b>	Ente di gestione della Riserva Naturale del Bosco dei Bordighi		
<b>Priorità dell'azione</b>	Media		
<b>Tempi e stima dei costi</b>	Tempi: dal primo anno dopo l'approvazione del PdG. Costi: per due periodi di studio, 5.000 €		
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	PSR, LIFE Natura, Fondi rurali, indennizzi Natura 2000, fondi regionali per la gestione delle aree protette fondi provinciali di gestione dell'area protetta .		
<b>Riferimenti e allegati tecnici</b>	D.M. n.224/02 "Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000"		

## 5. STRATEGIE GESTIONALI

## Scheda azione MR5 - Monitoraggio batracofauna

Scheda azione MR5	Titolo dell'azione	Monitoraggio della batracofauna
		Generale <input checked="" type="checkbox"/> Localizzata <input type="checkbox"/>
Tipologia azione	<input type="checkbox"/> intervento attivo (IA) <input type="checkbox"/> regolamentazione (RE) <input type="checkbox"/> incentivazione (IN) <input checked="" type="checkbox"/> programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) <input type="checkbox"/> programma didattico (PD)	
Stralcio cartografico	Tutta la ZPS	
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	Le informazioni relative alla batracofauna sono insufficienti e necessitano pertanto di essere implementate mediante esecuzione di monitoraggi ad hoc, soprattutto allo scopo di verificare la presenza e l'importanza dei siti riproduttivi, sia storici sia di nuova creazione, in particolare per quanto riguarda il Rospo, nonché per accertare la presenza della Raganella, ritenuta molto probabile, ma mai riscontrata.	
Indicatori di stato	Presenza, distribuzione, localizzazione dei siti riproduttivi, abbondanza e struttura delle popolazioni di anfibi della ZPS.	
Finalità dell'azione	Elaborazione di un quadro conoscitivo esaustivo sullo stato della batracofauna nella ZPS. Accertare il successo riproduttivo di tutte le specie, in particolare il Rospo, per cui la ZPS rappresenta un sito di particolare importanza, in quanto offre aree idonee alla riproduzione raggiungibili senza l'attraversamento di strade a intensa percorrenza automobilistica.	
Descrizione dell'azione e programma operativo	Programmazione di censimenti ed indagini mirate ad opera di tecnici specializzati, al fine di raccogliere le informazioni previste dagli indicatori di stato e di raggiungere le finalità riportate nella presente scheda.	
Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione	Valutazione dello stato di avanzamento delle indagini di monitoraggio.	
Descrizione dei risultati attesi	Completamento del quadro conoscitivo sulla batracofauna presente nella ZPS, predisposizione di mappe di distribuzione delle specie e dei principali siti riproduttivi, individuazione di eventuali ulteriori azioni di gestione a scopo conservazionistico.	
Interessi economici coinvolti	Comunità montana, Associazioni ambientaliste, Privati.	
Soggetti competenti	Ente Gestore (Riserva Naturale Bosco dei Bordighi)	
Priorità dell'Azione	Alta (A)	

5. STRATEGIE GESTIONALI

<b>Tempi e stima costi</b>	Monitoraggio con durata almeno annuale e possibilmente biennale. Costi 6.000 € annui.
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Finanziamenti ad hoc
<b>Riferimenti e allegati tecnici</b>	

## 5. STRATEGIE GESTIONALI

## Scheda azione MR6 - Monitoraggio avifauna nidificante e migratrice

Scheda azione MR6	Titolo dell'azione	Monitoraggio dell'avifauna nidificante e migratrice.
		Generale <input checked="" type="checkbox"/> Localizzata <input type="checkbox"/>
Tipologia azione	<input type="checkbox"/> intervento attivo (IA) <input type="checkbox"/> regolamentazione (RE) <input type="checkbox"/> incentivazione (IN) <input checked="" type="checkbox"/> programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) <input type="checkbox"/> programma didattico (PD)	
Stralcio cartografico	Tutta la ZPS	
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	<p>Allo stato attuale, per una corretta e incisiva gestione della ZPS le conoscenze sull'avifauna sono ancora incomplete.</p> <p>Per quanto riguarda quella nidificante, la check-list è da ritenersi esaustiva, ma non sono noti dati sulla consistenza delle popolazioni e sul loro trend. Per quanto riguarda l'avifauna migratrice invece l'elenco delle specie note è sicuramente da approfondire e aggiornare.</p>	
Indicatori di stato	Check-list delle specie, dati quali-quantitativi sulle popolazioni, eventuali mappe degli areali occupati dalle specie nel sito, indici descritti nel paragrafo 3.4.3.	
Finalità dell'azione	<p>Raccolta di dati di presenza e distribuzione delle specie e gruppi di specie di maggiore interesse comunitario, nazionale e regionale.</p> <p>Conoscenza approfondita del ruolo della ZPS nella tutela dell'avifauna.</p>	
Descrizione dell'azione e programma operativo	Programmazione di censimenti e indagini mirate per gruppi di specie, ad opera di esperti appositamente incaricati, mediante l'utilizzo di punti di ascolto, uscite di osservazione in periodo riproduttivo, play-back.	
Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione	Valutazione dello stato di avanzamento delle indagini di monitoraggio.	
Descrizione dei risultati attesi	<p>Check-list aggiornata dell'avifauna nidificante e migratrice nella ZPS.</p> <p>Possibile individuazione di nuove specie prioritarie incluse negli allegati della Direttiva Uccelli.</p> <p>Individuazione di eventuali azioni di gestione da effettuare per la conservazione delle specie.</p>	
Interessi economici coinvolti	Nessuno	
Soggetti competenti	Ente gestore (Riserva Naturale Bosco dei Bordighi), Comunità Montana, Corpo Forestale dello Stato, Amministrazione provinciale.	

5. STRATEGIE GESTIONALI

<b>Priorità dell'Azione</b>	Alta (A)
<b>Tempi e stima costi</b>	Tempi: almeno 1 anno per ogni gruppo di specie. Costi: la stima dei costi per il monitoraggio è da definire in base ai gruppi di specie da indagare e al dettaglio da ottenere.
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Finanziamenti ad hoc.
<b>Riferimenti e allegati tecnici</b>	Metodologie già applicate nel monitoraggio dei SIC provinciali (2004)

## 5. STRATEGIE GESTIONALI

## Scheda azione MR7 - Monitoraggio popolazione nidificante delle specie in Allegato I

Scheda azione MR7	Titolo dell'azione	Monitoraggio della popolazione nidificante delle specie in Allegato I.
		Generale <input checked="" type="checkbox"/> Localizzata <input type="checkbox"/>
Tipologia azione	<input type="checkbox"/> intervento attivo (IA) <input type="checkbox"/> regolamentazione (RE) <input type="checkbox"/> incentivazione (IN) <input checked="" type="checkbox"/> programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) <input type="checkbox"/> programma didattico (PD)	
Stralcio cartografico	Tutta la ZPS	
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	Nella ZPS nidificano con certezza due specie incluse nell'Allegato I della Direttiva Uccelli, il Martin pescatore e l'Averla piccola, ma non esistono dati sul numero di coppie presenti, sul successo riproduttivo, sul trend della popolazione presente. La presenza del Falco pecchiaiolo come nidificante è invece da accertare ulteriormente.	
Indicatori di stato	Dati quali-quantitativi sulle popolazioni presenti.	
Finalità dell'azione	Raccolta di dati di presenza e di consistenza delle popolazioni di Martin pescatore e Averla piccola. Verifica della presenza del Falco pecchiaiolo come nidificante.	
Descrizione dell'azione e programma operativo	Programmazione di censimenti e indagini mirate per gruppi di specie, ad opera di esperti appositamente incaricati, mediante l'utilizzo di punti di ascolto e uscite di osservazione in periodo riproduttivo.	
Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione	Valutazione dello stato di avanzamento delle indagini di monitoraggio.	
Descrizione dei risultati attesi	Individuazione degli areali di presenza delle specie sopra indicate. Valutazione della consistenza delle popolazioni. Valutazione del successo riproduttivo. Eventuale definizione di ulteriori misure di gestione da assumere.	
Interessi economici coinvolti	Nessuno	
Soggetti competenti	Ente gestore (Riserva Naturale Bosco dei Bordighi), Comunità Montana, Corpo Forestale dello Stato, Amministrazione provinciale.	
Priorità dell'Azione	Alta (A)	
Tempi e stima costi	Tempi: almeno 1 anno per ogni specie. Costi: la stima dei costi per il monitoraggio è da definire in base ai gruppi di specie da indagare e al dettaglio da ottenere.	



5. STRATEGIE GESTIONALI

<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Finanziamenti ad hoc.
<b>Riferimenti e allegati tecnici</b>	Metodologie già applicate nel monitoraggio dei SIC provinciali (2004). Casale F., Brambilla M., 2009. Averla piccola: ecologia e conservazione. FLA

## 5. STRATEGIE GESTIONALI

**Scheda azione MR8 - Attivazione di un programma di monitoraggio faunistico per i Chiroteri**

<b>Scheda azione MR8</b>	<b>Titolo dell'azione</b>	<b>Attivazione di un programma di monitoraggio faunistico per i Chiroteri</b>
		Generale <input checked="" type="checkbox"/> Localizzata <input type="checkbox"/>
<b>Tipologia azione</b>	<input type="checkbox"/> intervento attivo (IA) <input type="checkbox"/> regolamentazione (RE) <input type="checkbox"/> incentivazione (IN) <input checked="" type="checkbox"/> programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) <input type="checkbox"/> programma didattico (PD)	
<b>Stralcio cartografico</b>	Tutta la ZPS	
<b>Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG</b>	Allo stato attuale le conoscenze sulla Chiroterofauna presente nella ZPS sono nulle, nonostante siano sicuramente presenti sia specie forestali sia specie antropofile.	
<b>Indicatori di stato</b>	Check-list della Chiroterofauna presente in relazione agli habitat.	
<b>Finalità dell'azione</b>	Raccolta di dati di presenza e distribuzione della Chiroterofauna presente nella ZPS.	
<b>Descrizione dell'azione e programma operativo</b>	Programmazione di censimenti e indagini mirate ad opera di esperti appositamente incaricati, mediante catture, sessioni di ascolto e ricerca di colonie.	
<b>Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione</b>	Valutazione dello stato di avanzamento delle indagini di monitoraggio.	
<b>Descrizione dei risultati attesi</b>	Check-list della Chiroterofauna presente nella ZPS. Individuazione di specie incluse nell'All. II della Direttiva Habitat. Individuazione di eventuali azioni di gestione da effettuare per la conservazione delle specie.	
<b>Interessi economici coinvolti</b>	Nessuno	
<b>Soggetti competenti</b>	Ente gestore (Riserva Naturale Bosco dei Bordighi), Comunità Montana, Corpo Forestale dello Stato, Amministrazione provinciale.	
<b>Priorità dell'Azione</b>	Alta	
<b>Tempi e stima costi</b>	Tempi: Almeno 1 anno. Costi: da definire in base al dettaglio da ottenere.	
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Finanziamenti ad hoc.	
<b>Riferimenti e allegati tecnici</b>	Metodologie già applicate nel monitoraggio dei SIC provinciali (2004)	

## 5. STRATEGIE GESTIONALI

**Scheda azione MR9 - Monitoraggio habitat 3240 – Fiumi alpini a vegetazione riparia legnosa a *Salix eleagnos***

Scheda azione MR9	Titolo dell'azione	Monitoraggio habitat 3240 – Fiumi alpini a vegetazione riparia legnosa a <i>Salix eleagnos</i>	
		Generale <input type="checkbox"/>	Localizzata <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Tipologia azione</b>	<input type="checkbox"/> intervento attivo (IA) <input type="checkbox"/> regolamentazione (RE) <input type="checkbox"/> incentivazione (IN) <input checked="" type="checkbox"/> programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) <input type="checkbox"/> programma didattico (PD)		
<b>Stralcio cartografico</b>	Asta del Torrente Venina compreso nella ZPS		
<b>Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG</b>	Come in molte zone di fondovalle, l'habitat è notevolmente disturbato dalle attività antropiche, a causa delle quali si nota la progressiva diffusione di entità alloctone come <i>Buddleja davidii</i> che spesso formano estesi popolamenti		
<b>Indicatori di stato</b>	Presenza di specie guida della biocenosi		
<b>Finalità dell'azione</b>	Mantenere l'habitat di interesse comunitario in un soddisfacente stato di conservazione.		
<b>Descrizione dell'azione e programma operativo</b>	Con cadenza periodica, ad esempio ogni 3 anni, si effettua un monitoraggio lungo l'asta del Torrente Venina in cui si trova l'habitat		
<b>Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione</b>	Risultati del monitoraggio		
<b>Descrizione dei risultati attesi</b>	Controllo della dinamica e dello stato di conservazione degli habitat; definizione di metodologie gestionali appropriate.		
<b>Interessi economici coinvolti</b>			
<b>Soggetti competenti</b>	Ente di gestione della Riserva Naturale del Bosco dei Bordighi		
<b>Priorità dell'azione</b>	Media		
<b>Tempi e stima dei costi</b>	Tempi: dal primo anno dopo l'approvazione del PdG, ogni 3 anni. Costi: per due periodi di studio, 4.000 €		
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	PSR, LIFE Natura, Fondi rurali, indennizzi Natura 2000, fondi regionali per la gestione delle aree protette fondi provinciali di gestione dell'area protetta .		
<b>Riferimenti e allegati tecnici</b>	D.M. n.224/02 "Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000"		

## 5. STRATEGIE GESTIONALI

## 5.6.5 Programmi didattici

## Scheda azione PD1 - Elaborazione di nuove attività didattiche.

Scheda azione PD1	Titolo dell'azione	Elaborazione di nuove attività didattiche.
		Generale <input checked="" type="checkbox"/> Localizzata <input type="checkbox"/>
Tipologia azione	<input type="checkbox"/> intervento attivo (IA) <input type="checkbox"/> regolamentazione (RE) <input type="checkbox"/> incentivazione (IN) <input type="checkbox"/> programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) <input checked="" type="checkbox"/> programma didattico (PD)	
Stalcio cartografico	Tutta la ZPS	
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	<p>Attualmente nella ZPS sono svolte regolari attività didattiche. Sono presenti alcuni sentieri didattici, corredati di numerosi exhibits utilizzati durante le attività.</p> <p>Le consistenze numeriche dei fruitori di questo servizio sono già molto buone e non si ritiene necessario aumentarle ulteriormente in maniera significativa, per evitare possibili pressioni negative sulla fauna. Gli arredi didattici necessitano, in alcuni casi, di interventi di ammodernamento (in particolare i pannelli dedicati agli aspetti botanici e faunistici). La proposta didattica, seppure già piuttosto articolata, può essere estesa ad altri ambiti del sito (vd. <u>Scheda IA10 – Riqualificazione del percorso didattico e del Torrente Orsenigo, loc. Poratti</u>) e in alcuni casi le attività didattiche possono essere rielaborate al fine di sfruttare al meglio i materiali disponibili lungo i percorsi.</p>	
Indicatori di stato	<p>Relazioni annuali sulle attività didattiche predisposte dagli operatori.</p> <p>Questionari di gradimento.</p>	
Finalità dell'azione	Svolgimento di attività di divulgazione ambientale mirate a diffondere la conoscenza del sito e delle sue particolarità naturalistiche fra la popolazione e ad aumentare il legame della stessa con il proprio territorio.	
Descrizione dell'azione e programma operativo	<p>Ideazione di nuove attività didattiche che, sfruttando gli aspetti naturalistici del sito e gli exhibits presenti o in progetto ottengano le finalità sopra indicate. È possibile valutare l'affidamento di questa analisi e progettazione alla sezione didattica del Museo di Storia naturale di Morbegno, da annai operante nel settore sul territorio.</p> <p>Svolgimento delle attività nel corso dei normali programmi didattici che annualmente la Riserva Naturale propone alle scuole della provincia di Sondrio e delle vicine province.</p>	
Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione	<p>Svolgimento delle attività di divulgazione ambientale.</p> <p>Elaborazione di regolari relazioni e statistiche sulle presenze e sul gradimento delle attività.</p>	

5. STRATEGIE GESTIONALI

<b>Descrizione dei risultati attesi</b>	Mantenimento del numero di presenze attuale di scolaresche e altri fruitori del servizio. Valutazione del gradimento degli stessi. Valutazione dell'efficacia dei contenuti e dei metodi utilizzati.
<b>Interessi economici coinvolti</b>	Nessuno.
<b>Soggetti competenti</b>	Ente Gestore (Riserva Naturale Bosco dei Bordighi), Museo di Storia naturale di Morbegno.
<b>Priorità dell'Azione</b>	Media (M)
<b>Tempi e stima costi</b>	Tempi e Costi riferibili alle attività didattiche normalmente svolte dall'Ente Gestore.
<b>Riferimenti programmatici e linee di finanziamento</b>	Finanziamenti ad hoc., Bandi di Fondazione Cariplo.

## 6. NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE

### 6.1 Introduzione

Il Piano di Gestione (PdG) della ZPS IT2040402 "Riserva Regionale Bosco dei Bordighi" è redatto in forza di quanto disposto dalla Direttiva Habitat 92/43/CEE e dal D.P.R. 357/97.

Il PdG contiene il quadro conoscitivo relativo alle caratteristiche del Sito, le esigenze ecologiche degli habitat e delle specie presenti, nonché gli obiettivi e la strategia di gestione, con indicazione di azioni e regolamentazioni da attuare sul territorio al fine di garantire il raggiungimento di un rapporto equilibrato fra la conservazione degli habitat e delle specie e l'uso sostenibile del territorio.

Le misure di gestione previste dal PdG per essere cogenti ed efficaci devono essere incorporate in altri piani di sviluppo territoriale oppure essere documenti a se stanti.

Le presenti Norme di Attuazione contengono quei regolamenti ritenuti urgenti e subito attuabili, suggeriti dalle schede di intervento del PdG e riprendono quanto disposto dal PTCP adottato dalla DGR 7884/2008 (e s.m.i), in particolare per quanto riguarda i "Divieti, obblighi e ulteriori disposizioni per tutte le ZPS insistenti sul territorio lombardo (Allegato A) applicabili alla realtà dei luoghi e i "Divieti, obblighi, regolamenti e ulteriori disposizioni" per la Tipologia Ambientale "Ambienti Forestali Alpini" (Allegato C) in cui rientra la ZPS IT2040402, e dalla DGR 8739/2008, in particolare per le misure di gestione obbligatorie rivolte alle Aziende Agricole che operano sul territorio.

Le presenti NTA una volta approvate hanno priorità e risultano vincolanti per tutti gli operatori del territorio.

Come previsto dalla DGR 1791 del 25/01/2006 (Allegato E), il PdG è adottato dall'Ente Gestore, previa consultazione con gli enti locali territoriali interessati, pubblicato per 30 giorni consecutivi, con avviso sul BURL e su almeno due quotidiani; chiunque vi abbia interesse può presentare osservazioni entro i successivi 60 giorni. Decorso tale termine il piano adottato è trasmesso alla Regione, che esprimerà entro 60 giorni il proprio parere vincolante. L'ente gestore approva definitivamente il Piano di Gestione.

La normativa Nazionale e Regionale non specifica il periodo di validità del Piano di Gestione; si ritiene che una volta approvato, questo debba essere soggetto a revisione ogni 10 anni.

Le presenti Norme di Attuazione vengono adottate e approvate congiuntamente con il PdG, in seguito potranno essere ulteriormente integrate o modificate in virtù dei risultati dei monitoraggi con approvazione da parte dell'Ente Gestore, indipendentemente dalla revisione del PdG. Tali integrazioni/modifiche saranno trasmesse all'Amministrazione Provinciale di Sondrio e alla Regione Lombardia per gli adempimenti di loro competenza.

### 6.2 Norme Tecniche

#### Art. 1 – Recepimento delle Regolamentazioni negli strumenti di pianificazione esistenti

1. Le regolamentazioni identificate nelle schede nel capitolo precedente del presente Piano di gestione verranno recepite dalle norme attuative degli strumenti di pianificazione previsti dalla normativa per la Riserva Naturale Bosco dei Bordighi, quali in particolare il Piano di Gestione della Riserva, il Piano di Indirizzo Forestale, i Piani di Assestamento.



## 6. NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE

### Art 2 - Valutazione di Incidenza di piani e progetti

1. La Valutazione di Incidenza si applica a tutti gli interventi che ricadono all'interno della ZPS, non previsti dal Piano di Gestione. Per gli interventi previsti dal PdG, non effettuati direttamente da parte dell'Ente Gestore, è necessaria l'approvazione da parte dello stesso del progetto definitivo ed esecutivo.
2. La valutazione di Incidenza si applica agli interventi localizzati all'esterno della ZPS qualora, per localizzazione e natura, siano ritenuti suscettibili di produrre incidenze significative sulle specie e sugli habitat presenti nel Sito. Rientrano, a titolo esemplificativo, le seguenti tipologie di interventi:
  - a) Interventi che riducono la permeabilità dei suoli e pregiudicano la connettività ecologica del sito con le aree naturali adiacenti (ad esempio nuove infrastrutture stradali, insediamenti infrastrutturali...);
  - b) Interventi che alterano in maniera significativa le condizioni ambientali del territorio in termini di rumore, inquinamento elettromagnetico o luminoso, inquinamento atmosferico (ad esempio nuovi insediamenti produttivi o recettivi, nuove attività industriali o estrattive);
  - c) Interventi che alterano il regime e la qualità delle acque superficiali e sotterranee (ad esempio sbarramenti, canalizzazioni, derivazioni).
3. Per gli interventi di limitata entità, in attuazione della DGR 8/3798 del 13 dicembre 2006 e s.m.i, la procedura di Valutazione di Incidenza potrà essere sostituita dalla procedura semplificata come previsto dalla Deliberazione del Consiglio Direttivo della Comunità Montana Valtellina di Sondrio n.5 del 13 febbraio 2007.

### Art. 3 – Comportamenti Generali

1. Coloro che accedono alla ZPS dovranno seguire le regole e rispettare i divieti specificati al capitolo 2 "Norme di attuazione" così come stabiliti dal vigente Piano di Gestione della Riserva Naturale Bosco dei Bordighi approvato con d.g.r. 23 maggio 2003 n. 7/13111.
2. Con riferimento alle regolamentazioni individuate dalle schede di azione del presente Piano di Gestione, si introduce, per quanto riguarda l'attraversamento a cavallo della ZPS, la seguente modifica alle sopracitate norme di attuazione della Riserva nella parte relativa alla gestione delle attività antropiche, punto d) Maneggio e attività connesse:
  - E' consentito il mantenimento delle aree e delle strutture destinate all'allevamento e all'addestramento dei cavalli, limitatamente a quelle già esistenti.
  - Nella fascia di rispetto è consentito il transito di cavalli.
  - Nelle zone A (massima tutela) e B (minore tutela) è vietato il transito di cavalli, ad eccezione del percorso ippico appositamente attrezzato e segnalato in cui è permesso il transito massimo di n°5 cavalli contemporaneamente.
  - L'utilizzo del sopracitato percorso ippico è consentito durante tutto l'anno.
  - Durante il periodo di nidificazione degli uccelli, in particolare dal 15/03 al 15/05, il transito di cavalli lungo il percorso ippico deve essere limitato.

## 6. NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE

- L'ente gestore ha la facoltà di sospendere il transito di cavalli lungo il percorso ippico, per motivi di sicurezza o di salvaguardia ambientale. Sarà cura dell'ente gestore provvedere alla comunicazione negli appositi spazi predisposti nei vari punti localizzati lungo il percorso ippico.

### Art. 4 – Revisione del Piano di Gestione e delle Norme Tecniche di Attuazione

La revisione del Piano di Gestione è attuata dopo 10 anni a partire dalla data di approvazione. Le norme tecniche di attuazione del Piano sono valide fino all'approvazione dello stesso. Queste possono inoltre essere sottoposte a verifiche e/o revisioni periodiche in seguito ai risultati dei monitoraggi o ad esigenze urgenti di conservazione di habitat e specie non rimandabili alla scadenza di validità del Piano. L'approvazione delle Norme di Attuazione è effettuata dalla Giunta Esecutiva della Comunità Montana Valtellina di Sondrio e sono trasmesse per conoscenza all'Amministrazione Provinciale di Sondrio e alla Regione Lombardia.

### Art. 5 - Sanzioni

In caso di violazione alle disposizioni delle presenti norme si applicano le sanzioni amministrative previste dalle disposizioni regionali, provinciali, comunali vigenti.

Per quanto non previsto da tali disposizioni, si applica la sanzione amministrativa pecuniaria da € 25,00 a € 500,00, come stabilito dagli articoli 7 e 7 bis del Decreto Legislativo n.267 del 18 agosto 2000.

Gli organi di vigilanza competenti vigilano sulla corretta applicazione delle presenti norme, l'interessato potrà presentare ricorso al Presidente della Comunità Montana Valtellina di Sondrio entro 30 giorni dall'avvenuta conoscenza del provvedimento. La Comunità Montana decide in via definitiva dandone comunicazione all'interessato ed all'organo che ha emesso il provvedimento.

Per quanto non espressamente indicato nelle presenti norme si fa riferimento a quanto stabilito dalle leggi statali, regionali e provinciali vigenti ed in particolare alle norme di tutela ambientale.

ALLEGATI

**ALLEGATI**

**ALLEGATO 1. CARTOGRAFIA E DOCUMENTAZIONE DI PIANO**

**Elenco delle tavole in allegato**

N. Tavola	Titolo
1	Carta amministrativa
2	Carta delle proprietà pubbliche e private
3	Carta dei tipi forestali
4	Carta degli habitat NATURA 2000
5	Carta delle azioni di gestione localizzate
6	Carta dell'uso del suolo
7	Carta dei flussi idrici
8	Carta degli accessi e della viabilità
9	Zonizzazione

ALLEGATI

**ALLEGATO 2. ELENCO DEGLI SHAPEFILES COSTITUENTI IL SIT**

Nome shape
Azioni
Accessi
Campioni_idro
Comuni
Demanio_Catastali
Destinazione_uso_corpi_idrici_poly
Emergenze
Habitat_uso_tipi
Linee_elettriche
Zps_2007
Riserva_fascie
Viabilità

## ALLEGATI

## ALLEGATO 3. FORMULARIO STANDARD

## NATURA 2000

## FORMULARIO STANDARD

Per Zone di Protezione Speciale (ZPS)

Per zone proponibili per una identificazione come Siti d'Importanza Comunitaria (SIC)  
e per Zone Speciali di Conservazione (ZSC)**1. IDENTIFICAZIONE DEL SITO**

1.1. TIPO

A

1.2. CODICE SITO

I T 2 0 4 0 4 0 2

1.3. DATA COMPILAZIONE

1 9 9 5 1 1

Y Y Y Y M M

1.4. DATA AGGIORNAMENTO

2 0 1 0 0 5

1.5. RAPPORTI CON ALTRI SITI NATURA 2000

(CODICE SITI NATURA 2000)


1.6. RESPONSABILE(I)

Ministero dell'Ambiente - Servizio Conservazione della natura, via  
Capitan Bavastro 174 - 00181 Roma

1.7. NOME SITO

RISERVA REGIONALE BOSCO DEI BORDIGHI

1.8. CLASSIFICAZIONE SITO E DATE DI DESIGNAZIONE/CLASSIFICAZIONE

DATA PROPOSTA SITO COME SIC

DATA CONFERMA COME SIC

DATA CLASSIFICAZIONE SITO COME ZPS

2 0 0 4 0 2

DATA DESIGNAZIONE SITO COME ZSC

(da compilare in un secondo tempo)

Y Y Y Y M M

## ALLEGATI

**2. LOCALIZZAZIONE SITO****2.1. LOCALIZZAZIONE CENTRO SITO**

LONGITUDINE 

E	0	9	9	3	5	9
---	---	---	---	---	---	---

  
E/W

LATITUDINE 

4	6	0	9	4	1
---	---	---	---	---	---

**2.2. AREA (ha)**

47,49
-------

**2.3. LUNGHEZZA SITO (Km)**

--

**2.4. ALTEZZA (m)**

300,00	385,00	320,00
min	max	media

**2.5. REGIONI AMMINISTRATIVE:**

CODICE NUTS

NOME REGIONE

%

COPERTA

IT2

LOMBARDIA

100

Zona marina non coperta da regioni NUTS
---

**2.6. REGIONE BIO-GEOGRAFICA:**☐☒☐☐☐

Boreale

Alpina

Atlantica

Continentale

Macaronesica



ALLEGATI

**3. INFORMAZIONI ECOLOGICHE**

**3.1. Tipi di HABITAT presenti nel sito e relativa valutazione del sito:**

**TIPI DI HABITAT ALLEGATO I:**

CODICE	% COPERT A	RAPPRESENTATIVITA'				SUPERFICIE RELATIVA			GRADO CONSERVAZIONE			VALUTAZ. GLOBALE		
3240	1,1		B					C			C			C
91E0*	35,0		B					C		B			B	
9260	16,7		B					C		B			B	

## ALLEGATI

**3.2. SPECIE di cui all'Articolo 4 della Direttiva 79/409/CEE****ed elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE****e relativa valutazione del sito in relazione alle stesse:****3.2.a. Uccelli elencati nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE**

		POPOLAZIONE								VALUTAZIONE SITO											
CODICE	NOME	STANZ.	MIGRATORIA			Popolazione				Conserv.			Isolam.			Globale					
			Riprod.	Svern.	Stazion.	A	B	C	D	A	B	C	A	B	C	A	B	C			
A023	Nycticorax nycticorax				P			C			B			C			B				
A026	Egretta garzetta				P			C			B			C			B				
A072	Pernis apivorus	C			P			C			B			C			B				
A073	Milvus migrans				P			C			B		B				B				
A084	Circus pygargus				P			C			B			C			B				
A098	Falco columbarius			R				C			B			C			B				
A229	Alcedo atthis	C						C			B		B				B				
A236	Dryocopus martius				R			C			B		B					C			
A338	Lanius collurio	C			R			C				C		C				C			

Inserire nella casella esatta la lettera corrispondente

**3.2.b. Uccelli migratori abituali non elencati nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE**

		POPOLAZIONE								VALUTAZIONE SITO											
CODICE	NOME	STANZ.	MIGRATORIA			Popolazione			Conserv.	Isolam.			Globale								
			Riprod.	Svern.	Stazion.	A	B	C	D	A	B	C	A	B	C	A	B	C			
A004	Tachybaptus ruficollis	R						C			B				C			B			
A017	Phalacrocorax carbo			P					D												
A028	Ardea cinerea			>10i				C			B			B				B			
A036	Cygnus olor				P			C			B			B				B			
A053	Anas platyrhynchos		P	P	P			C			B				C			B			
A085	Accipiter gentilis			V					D												
A086	Accipiter nisus	R						C			B				C			B			
A087	Buteo buteo	R			P			C			B				C			B			
A096	Falco tinnunculus	R						C			B				C			B			
A123	Gallinula chloropus			R				C			B			B				B			
A125	Fulica atra				P			C			B				C			B			
A136	Charadrius dubius	C						C		A					C	A					
A153	Gallinago gallinago			V					D												
A155	Scolopax rusticola			R					D												
A168	Actitis hypoleucos		C					C			B				C	A					
A179	Larus ridibundus			C				C			B				C			B			
A208	Columba palumbus		R					C			B				C			B			
A210	Streptopelia turtur		P					C			B				C			B			
A212	Cuculus canorus		C		R			C			B				C			B			
A213	Tyto alba	R						C			B				C			B			
A218	Athene noctua	R						C				C			C			B			
A219	Strix aluco	C						C			B				C			B			
A221	Asio otus			R	R				D												
A226	Apus apus		P		P			C			B			B				B			
A232	Upupa epops		R					C			B				C			B			
A233	Jynx torquilla		C					C			B				C			B			
A235	Picus viridis	C						C		A					C	A					
A237	Dendrocopos major	C						C		A					C	A					
A247	Alauda arvensis		P					C				C			C			C			
A249	Riparia riparia		P					C			B				C			B			
A250	Ptyonoprogne rupestris				P			C			B				C			B			
A251	Hirundo rustica		P					C			B				C			B			

## ALLEGATI

A253	Delichon urbica		P					C			B		B		B	
A256	Anthus trivialis				R			C			B		C		B	
A257	Anthus pratensis			C				C			B		C		B	
A259	Anthus spinoletta			R	C			C		A			C	A		
A260	Motacilla flava				P			C			B		C		B	
A261	Motacilla cinerea	C	C	C				C		A			C	A		
A262	Motacilla alba	C	C	C				C		A			C	A		
A264	Cinclus cinclus															
A265	Troglodytes troglodytes	C	C	C	C			C		A			C	A		
A266	Prunella modularis			C	R			C			B		C		B	
A267	Prunella collaris			R				C			B		C		B	
A269	Erithacus rubecula		C	C	C			C			B		C		B	
A271	Luscinia megarhynchos		R					C			B		C		B	
A273	Phoenicurus ochruros			R				C			B		C		B	
A274	Phoenicurus phoenicurus		R					C			B		C		B	
A276	Saxicola torquata		C					C			B		C		B	
A277	Oenanthe oenanthe				R			C			B		C		B	
A282	Turdus torquatus	R	C	P	R			C			B		C		B	
A283	Turdus merula	C	C	C	C			C			B		C		B	
A284	Turdus pilaris		R	R				C			B		C		B	
A285	Turdus philomelos				R			C			B		C		B	
A286	Turdus iliacus				R			C			B		C		B	
A287	Turdus viscivorus			R				C			B		C		B	
A297	Acrocephalus palustris		R					C			B		C		B	
A300	Hippolais poliglotta		R					C			B		C		B	
A309	Sylvia communis		R					C			B		C		B	
A310	Sylvia borin		R					C			B		C		B	
A311	Sylvia atricapilla	P	C	V	R			C			B		C		B	
A313	Phylloscopus bonelli		R		R			C			B		C		B	
A314	Phylloscopus sibilatrix				R			C			B		C		B	
A315	Phylloscopus collybita		C	V	R			C			B		C		B	
A316	Phylloscopus trochilus				R			C		A			C	A		
A317	Regulus regulus			C				C			B		C		B	
A318	Regulus ignicapillus	R	R		R			C			B		C		B	
A319	Muscicapa striata		R		R			C			B		C		B	
A322	Ficedula hypoleuca				R			C			B		C		B	
A324	Aegithalos caudatus	C						C		A			C	A		
A325	Parus palustris	C						C		A			C	A		
A328	Parus ater		R	C				C			B		C		B	
A329	Parus caeruleus	C						C			B		C		B	
A330	Parus major	C						C			B		C		B	
A332	Sitta europaea	C						C			B		C		B	
A334	Certhia familiaris			R				C			B		C		B	
A335	Certhia brachydactyla	R						C			B		C		B	
A337	Oriolus oriolus		P					C			B		B		B	
A342	Garrulus glandarius	C						C			B		C		B	
A348	Corvus frugilegus			R				C			B		C		B	
A349	Corvus corone	C	C	C	C			C			B		B		B	
A350	Corvus corax			R				C			B		C		B	
A351	Sturnus vulgaris	R		V				C			B		C		B	
A356	Passer montanus	C						C			B		C		B	
A359	Fringilla coelebs	C	C	C	R			C			B		C		B	
A360	Fringilla montifringilla			R	R			C			B		C		B	
A361	Serinus serinus	P	C	R				C			B		C		B	
A362	Serinus citrinella				V			C			B		C		B	
A363	Carduelis chloris		R	R	R			C			B		C		B	
A364	Carduelis carduelis		C	R	R			C				C	B		B	
A365	Carduelis spinus			C	R			C			B		C		B	
A368	Carduelis flammmea			R				C			B		C		B	
A369	Loxia curvirostra			R				C			B		C		B	
A372	Pyrrula pyrrula			R				C			B		C		B	
A373	Coccothraustes coccothraustes	R	R	R				C			B		C		B	
A376	Emberiza citrinella		P					C			B		B		B	
A378	Emberiza cia			R				C			B		C		B	

## ALLEGATI

A378	Emberiza cia			R			C			B			C		B	
------	--------------	--	--	---	--	--	---	--	--	---	--	--	---	--	---	--

Inserire nella casella esatta la lettera corrispondente

## 3.2.c. MAMMIFERI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

		POPOLAZIONE								VALUTAZIONE SITO											
CODICE	NOME	STANZ.	MIGRATORIA			Popolazione				Conserv.			Isolam.			Globale					
			Riprod.	Svern.	Stazion.	A	B	C	D	A	B	C	A	B	C	A	B	C			

Inserire nella casella esatta la lettera corrispondente

## 3.2.d. ANFIBI E RETTILI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

		POPOLAZIONE								VALUTAZIONE SITO											
CODICE	NOME	STANZ.	MIGRATORIA			Popolazione				Conserv.			Isolam.			Globale					
			Riprod.	Svern.	Stazion.	A	B	C	D	A	B	C	A	B	C	A	B	C			

Inserire nella casella esatta la lettera corrispondente

## 3.2.e. PESCI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

		POPOLAZIONE								VALUTAZIONE SITO											
CODICE	NOME	STANZ.	MIGRATORIA			Popolazione				Conserv.			Isolam.			Globale					
			Riprod.	Svern.	Stazion.	A	B	C	D	A	B	C	A	B	C	A	B	C			
1107	Salmo [trutta] marmoratus	P						C				C	A					C			
1131	Leuciscus souffia muticellus	P						C			B			B			B				
1163	Cottus gobio	P						C			B				C			C			

Inserire nella casella esatta la lettera corrispondente

## 3.2.f. INVERTEBRATI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

		POPOLAZIONE								VALUTAZIONE SITO											
CODICE	NOME	STANZ.	MIGRATORIA			Popolazione				Conserv.			Isolam.			Globale					
			Riprod.	Svern.	Stazion.	A	B	C	D	A	B	C	A	B	C	A	B	C			
1060	Lycaena dispar	P						C			B			B				C			
1083	Lucanus cervus	P						C			B			B			B				

Inserire nella casella esatta la lettera corrispondente

ALLEGATI

3.2.g. PIANTE elencate nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE																			
CODICE	NOME		POPOLAZIONE		VALUTAZIONE SITO														
					Popolazione				Conserv.			Isolamento			Globale				
					A	B	C	D	A	B	C	A	B	C	A	B	C		
					A	B	C	D	A	B	C	A	B	C	A	B	C		
inserire nella casella esatta la lettera corrispondente																			

## ALLEGATI

## 3.3. Altre specie importanti di Flora e Fauna

GRUPPO							NOME SCIENTIFICO	POPOLAZIONE	MOTIVAZIONE			
B	M	A	R	F	I	P			A	B	C	D
						P	Allium ursinum	P				D
						P	Anemone nemorosa	P				D
						P	Anemone ranunculoides	P				D
						P	Aruncus dioicus	P				D
						P	Campanula patula	P				D
						P	Campanula persicifolia	P				D
						P	Campanula ranunculoides	P				D
						P	Campanula rotundifolia	P				D
						P	Campanula trachelium	P				D
						P	Carex remota	P				D
						P	Carex riparia	P				D
						P	Corydalis solida	P				D
						P	Daphne mezereum	P				D
						P	Dianthus carthusianorum	P				D
						P	Epipactis helleborine	P				D
						P	Erythronium dens-canis	P				D
						P	Hepatica nobilis	P				D
						P	Iris pseudacorus	P				D
						P	Leucojum vernum	P				D
						P	Lilium bulbiferum	P				D
						P	Listera ovata	P				D
						P	Lysimachia vulgaris	P				D
						P	Matteuccia struthiopteris	P				D
						P	Ophioglossum vulgatum	P				D
						P	Orobancha salviae	P				D
						P	Phyteuma betonicifolium	P				D
						P	Phyteuma scheuchzeri	P				
						P	Polygonum bistorta	P				
						P	Primula hirsuta	P				D
						P	Ranunculus platanifolius	P				
						P	Ranunculus reptans	P				D
						P	Rumex alpinus	P				
						P	Saxifraga cotyledon	P				D
						P	Saxifraga cuneifolia	P				D
						P	Typha latifolia	P				D
						P	Viola mirabilis	P				D
						P	Viola odorata	P				D
					I		Helix pomatia	P			C	
					I		Carabus (Carabus) granulatus interstitialis	P				D
					I		Carabus (Carabus) italicus italicus	P				D
					I		Carabus (Tomocarabus) convexus	P				D
					I		Cychrus italicus	P				D
					I		Nebria (Eunebria) picicornis	P				D
					I		Omophron limbatus	P				D
					I		Clivina collaris	P				D
					I		Broscus cephalotes	P				D
					I		Asaphidion flavipes	P				D
					I		Ocydromus (Asioperypus) lunatus	P				D
					I		Ocydromus (Peryphus) tetracolum	P				D
					I		Synechostictus decoratus	P				D
					I		Perileptus areolatus	P				D
					I		Anchomenus (Anchodemus) cyaneus	P				D
					I		Agonum (Melanagonum) afrum	P				D
					I		Pterostichus (Morphnosoma) melanarius	P				D

## ALLEGATI

				I	Pterostichus (Morphnosoma) melanarius	P				D
				I	Platysma (Platysma) nigrum	P				D
				I	Platysma (Melanias) nigrita	P				D
				I	Poecilus (Poecilus) versicolor	P				D
				I	Poecilus (Macropoecilus) lepidus gressorius	P				D
				I	Amara (Amara) similata	P				D
				I	Amara (Bradytus) consularis	P				D
				I	Harpalus (Harpalus) affinis	P				D
				I	Badister bullatus	P				D
				I	Panagaeus cruxmajor	P				D
				I	Chlaeniellus vestitus	P				D
				I	Chlaeniellus nitidulus	P				D
				I	Oodes helopioides	P				D
				I	Lucanus cervus	P				D
				I	Aegosoma scabricorne	P				D
				I	Grammoptera ruficornis	P				D
				I	Lamia textor	P				D
				I	Chrysolina (Fastuolina) fastuosa	P				D
				I	Chrysolina (Synerga) herbacea sbsp. herbacea	P				D
				I	Chrysolina (Erythrochrysa) polita sbs. polita	P				D
				I	Chrysolina (Colaphosomaa) sturmi sbsp. sturmi	P				D
				I	Chrysolina (Chrysolina) staphylaea sbsp. staphylaea	P				D
				I	Chrysolina (Hypericia) geminata	P				D
				I	Phaedon (Phaedon) cochleariae	P				D
				I	Phaedon (Phaedon) laevigatus	P				D
				I	Agelastica alni	P				D
				I	Pachybrachius hyeroglyphicus	P				D
				I	Cryptocephalus transiens	P				D
				I	Cassida vibex	P				D
				I	Cassida viridis	P				D
				I	Smerinthus ocellatus	P				D
				I	Iphiclydes podalirius	P				D
				I	Papilio machaon	P				D
				I	Anthocaris cardamine	P				D
				I	Gonepteryx rhamni	P				D
				I	Pieris rapae	P				D
				I	Pieris brassicae	P				D
				I	Pieris napi	P				D
				I	Lycaena dispar	P				D
				I	Aglais urticae	P				D
				I	Apatura ilia	P				D
				I	Argynnis paphia	P				D
				I	Inachis io	P				D
				I	Nymphalis antiopa	P				D
				I	Polygonia c-album	P				D
				I	Vanessa atalanta	P				D
				I	Vanessa cardui	P				D
				I	Syntomis phegea	P				D
			F		Thymallus thymallus	P				D
			F		Salmo [trutta] trutta	P				D
			F		Leuciscus cephalus	P				D
	A				Rana temporaria	P				D
	A				Rana synk. Esculenta	P				D
	A				Bufo bufo	P				D



## ALLEGATI

		A						Salamandra salamandra		P					D
			R					Hierophis viridiflavus		P					D
			R					Podarcis muralis		P					D
			R					Natrix natrix		P					D
			R					Anguis fragilis		P					D
			R					Lacerta bilineata		P					D
			R					Elaphe longissima		P					D
B								Phasianus colchicus		P					D
B								Passer italiae		P					D
B								Streptopelia decaocto		P					D
	M							Myodes glareolus		P					D
	M							Arvicola terrestris		P					D
	M							Capreolus capreolus		P					D
	M							Mustela nivalis		P					D
	M							Martes foina		P					D
	M							Glis glis		P					D
	M							Lepus europaeus		P					D
	M							Muscardinus avellanarius		P					D
	M							Mustela putorius		P					D
	M							Erinaceus europaeus		P					D
	M							Sciurus vulgaris		P					D
	M							Rattus norvegicus		P					D
	M							Talpa europaea		P					D
	M							Meles meles		P					D
	M							Apodemus sylvaticus		P					D
	M							Mus domesticus		P					D
	M							Sorex araneus		P					D
	M							Vulpes vulpes		P					D

(B = Uccelli, M = Mammiferi, A = Anfibi, R = Rettili, F = Pesci, I = Invertebrati, P = Vegetali)

## ALLEGATI

**4. DESCRIZIONE SITO****4.1. CARATTERISTICHE GENERALI SITO:**

<b>Tipi di habitat</b>	<b>% coperta</b>
Mare, bracci di mare	
Fiumi ed estuari soggetti a maree, Melme e banchi di sabbia, Lagune (incluse saline)	
Stagni salmastri, Prati salini, Steppe saline	
Dune litoranee, Spiagge sabbiose, Machair	
Spiagge ghiaiose, Scogliere marine, Isolotti	
Corpi d'acqua interni (acque stagnanti e correnti)	2,0
Torbiere, Stagni, Paludi, Vegetazione di cinta	
Brughiere, Boscaglie, Macchia, Garighe, Friganee	
Praterie aride, Steppe	
Praterie umide, Praterie di mesofite	
Praterie alpine e sub-alpine	
Culture cerealicole estensive (incluse le colture in rotazione con maggese regolare)	
Risaie	
Praterie migliorate	
Altri terreni agricoli	29,6
Foreste di caducifoglie	64,5
Foreste di conifere	
Foreste di sempreverdi	
Foreste miste	
Impianti forestali a monocultura (inclusi pioppeti o specie esotiche)	
Arboreti (inclusi frutteti, vivaì, vigneti e dehesas)	3,7
Habitat rocciosi, Detriti di falda, Aree sabbiose, Nevi e ghiacci perenni	
Altri (inclusi abitati, strade, discariche, miniere e aree industriali)	0,2
<b>COPERTURA TOTALE HABITAT</b>	<b>100,0</b>

**Altre caratteristiche sito:****4.2 QUALITA' E IMPORTANZA:**

Uno degli ultimi lembi di bosco ripariale nella piana alluvionale dell'Adda. Area prevalentemente pianeggiante formata da alluvioni recenti e da conoidi di deiezione delle valli laterali. La vegetazione, seguendo il gradiente di disponibilità d'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 i quali i più numerosi sono gli uccelli.

**4.3. VULNERABILITA'**

La zona è interessata da un'elevata influenza antropica. Tra la vegetazione inoltre non mancano specie invasive quali Robinia pseudoacacia che costituisce boschi formati 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. Presenti anche alcuni pioppeti coltivati.

## ALLEGATI

**4.4. DESIGNAZIONE DEL SITO:** (osservazioni riguardanti i dati quantitativi seguenti)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**4.5. PROPRIETA'**

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**4.6. DOCUMENTAZIONE:**

Brichetti P. & Fasola M. (eds), 1990. Atlante degli uccelli nidificanti in della fauna forestale (Galliformi e Mammiferi). Regione Lombardia - D.G. Agricoltura.

Zavagno F., 2001. Piano di Gestione della Riserva Regionale Bosco dei Bordighi. Comunità Montana "Valtellina di Sondrio Lombardia. Editoriale Ramperto.

Ferloni M. (ed), 2001. Piano faunistico venatorio. Servizio caccia e Pesca, Provincia di Sondrio.

Fornasari L., Bottoni L., Massa R., Fasola M., Brichetti P. & Vigorita V. (eds), 1992. Atlante degli uccelli svernanti in Lombardia. Regione Lombardia - Università degli Studi di Milano.

Fornasari L. & Villa M. (eds), 2001. La fauna dei Parchi lombardi. CD-Rom. Regione Lombardia.

Tosi G., Martinoli A., Preatoni D., Cerabolini B. & Vigorita V. (eds), 2003. Foreste e biodiversità faunistica in Lombardia - Monitoraggio e conservazione

**4.7. STORIA:** (da compilare dalla Commissione)

DATA	CAMPO MODIFICATO	DESCRIZIONE

### 5.1. TIPO DI PROTEZIONE A LIVELLO Nazionale e Regionale.

## 5.2. RELAZIONE CON ALTRI SITI:

SOVRAPPOSIZIONE

Designati a livello Internazionale:

SOVRAPPOSIZIONE

### 5.3. RELAZIONE CON SITI "BIOTOPPI CORINE":

[illegible]

**6. FENOMENI E ATTIVITA' NEL SITO E NELL'AREA CIRCOSTANTE****6.1. FENOMENI E ATTIVITA' GENERALI E PROPORZIONE DELLA SUPERFICIE DEL SITO INFLUENZATA**

FENOMENI E ATTIVITA' NEL SITO:

CODICE	INTENSITA'			%DEL SITO	INFLUENZA		
	A	B	C		+	0	-
102			C			0	
160		B			+		
230		B					-
501			C			0	
502			C				-
510			C				-
622			C			0	
950	A				+	0	-

inserire nella casella esatta lettera/simbolo corrispondente

FENOMENI E ATTIVITA' NELL'AREA CIRCOSTANTE IL SITO:

CODICE	INTENSITA'			INFLUENZA	CODICE	INTENSITA'			INFLUENZA
	A	B	C			A	B	C	
200			C						
701		B							
830		B							
850		B							
301		B							

inserire nella casella esatta lettera/simbolo corrispondente

**6.2. GESTIONE DEL SITO**

ORGANISMO RESPONSABILE DELLA GESTIONE DEL SITO:

Ente gestore area Protetta: Comunità Montana Valtellina di Sondrio

GESTIONE DEL SITO E PIANI:

## ALLEGATI

**7. MAPPA DEL SITO****\* Mappa**

NUMERO NAZIONALE DI MAPPA

SCALA

PROIEZIONE

C3d2

1:10.000

Gauss-Boaga

I CONFINI DEL SITO SONO DISPONIBILI IN FORMATO DIGITALE? (Fornire le referenze)

I confini in formato

digitale sono disponibili

presso l'U.O.O.

Pianificazione faunistica e

Venatoria della regione

Lombardia

U.O.O. Pianificazione

Faunistica e Venatoria.

Regione Lombardia

**\*Mappe dei siti designati e descritti in 5:**

Fornire questa informazione su una mappa con le stesse caratteristiche della precedente!

**\* Fotografie aeree allegate:**SI ☐NO ☐

NUMERO

LOCALIZZAZIONE

SOGGETTO

COPYRIGHT

DATA

**8. DIAPOSITIVE**

NUMERO

LOCALIZZAZIONE

SOGGETTO

COPYRIGHT

DATA

#### ALLEGATO 4. BIBLIOGRAFIA

- AAVV, 2003. Piano di Gestione della Riserva Naturale Bosco dei Bordighi (BURL 1° Suppl. Str. N° 35 – 26 agosto 2003), pp 1-54
- AAVV, 2009. Rapporto ambientale VAS. Provincia di Sondrio. Settore Lavori Pubblici, Pianificazione Territoriale ed Energia. Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Sondrio Aggiornamento e Integrazioni 2009.
- Abordi F., 2005. Piano d'assestamento forestale delle proprietà silvo-pastorali interne ai confini della Riserva Naturale "Bosco dei Bordighi"(Relazione minuta). Comunità Montana Valtellina di - Sondrio Riserva Naturale "Bosco dei Bordighi" - Regione Lombardia, pp 1-105
- Andreani P., 1999. Le rane verdi del complesso *Rana esculenta* come indicatori di disturbo ambientale: analisi delle frequenze relative e confronto con indici biotici e parametri ecologici. Tesi di Dottorato in Scienze Ambientali (XII ciclo), Università degli Studi della Tuscia, Viterbo.
- APAT & IRSA-CNR, 2003. Metodi Analitici per le Acque. Indicatori biologici. 9010. Indice biotico esteso (I.B.E.). APAT Manuali e Linee guida 29/2003 (vol.3): 1115-1136.
- Bassi E. & Ferloni M., 2008. Studio per la valutazione di incidenza del Piano Faunistico Venatorio e del Piano di Miglioramento Ambientale. Provincia di Sondrio.
- Bassani G., Penati F., Violani C., 2001. Le Farfalle diurne della provincia di Sondrio (Lombardia, Italia settentrionale): dati di letteratura e di collezione (Insecta, Lepidoptera, Papilionoidea). Il Naturalista Valtellinese, Vol. 12
- Bernini F., Bonini L., Ferri V., Gentili A., Razzetti E. e Scali S., 2004 – Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Lombardia, "Monografie di Pianura" n. 5, Cremona, 255 pp.
- Bettini G., Valentinelli A., Spada R., Cicardi MG, Mitra E., 2006. Agenda 21- Sintesi del rapporto preliminare sullo stato dell'ambiente e per l'attivazione del forum. Comune di Sondrio. pp 1-68.
- Bonvicini P., 1992. Catalogo della Collezione Ornitologica del Museo di Storia Naturale di Morbegno (Sondrio, Italia Settentrionale). Il Naturalista Valtellinese, Vol. 3, pag. 97
- Brichetti P., Fasola M., 1990. Atlante degli uccelli nidificanti in Lombardia. Editoriale Ramperto, Brescia.
- Brichetti P., Massa B. 1998. Check-list degli uccelli italiani (agg. 1997). Riv. ital. Orn., 68: 129-152.
- Cairo E., Ferrario E., Bassi E., Caccia M. & Rota R. 2003. L'avifauna della provincia di Bergamo: check-list aggiornata al 2001 e caratterizzazione fenologica. Riv. Mus. Civ. Sc. Nat. "E. Caffi" Bergamo, 21: 47-85
- Cantini M., 1990. Catalogo della collezione Teriologica del Museo Civico di Storia Naturale di Morbegno (Sondrio, Italia Settentrionale). Il Naturalista Valtellinese, Vol. 1, pag. 19.
- Casale F., Brambilla R., 2009. Averla piccola, ecologia e conservazione. Fondazione Lombardia per l'Ambiente.
- Di Fidio M., Bischetti G.B., 2008. Riqualificazione ambientale delle reti idrografiche minori.
- Dioli P., Penati F., 1995. Catalogo topografico commentato dei Cerambici (Insecta, Coleoptera, Cerambycidae) della provincia di Sondrio (Lombardia, Italia settentrionale). Il Naturalista Valtellinese, Vol. 6, pag. 35



ALLEGATI

- Fasola M., Brichetti P. 1984. Proposte per una terminologia ornitologica. Avocetta, 8: 119-125.
- Fornasari L., Bottoni L., Massa R., Fasola M., Brichetti M, Vigorita V., 1992. Atlante degli uccelli svernanti in Lombardia. Regione Lombardia e Università degli Studi di Milano.
- Ferloni M.. 2007. Piano Faunistico Venatorio. Amministrazione Provinciale di Sondrio.
- Ferri V., 1990 – Anfibi e Rettili in Lombardia. Quaderno n. 5/90 Delegazione WWF Lombardia, WWF Italia, Milano, 172 pp.
- Fusi E., 2004. Monitoraggio della fauna nei siti di importanza comunitaria (SIC) proposti per la costituzione della rete europea Natura 2000. Classe Pesci Osteichthyes. Provincia di Sondrio. pp 1-23.
- Fusi E., 1998. Ittiofauna e gestione della pesca in Provincia di Sondrio.
- Gandolfi G., Zerunian S., Torricelli P. e Marconato A., 1991. I pesci delle acque interne italiane. Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, Roma.
- Ghetti P. F., 1997. Indice Biotico Esteso. Provincia Autonoma di Trento, 222 pp.
- Lanza B., 1983 – Anfibi e Rettili. Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane.27. CNR, Roma, 196 pp.
- Lanza B. et al., 2007. Fauna d'Italia. Amphibia. DPN-MATTM Calderini Ed. pp 1-512.
- Lapini L., 2005 – Si fa presto a dire rana. Provincia di Pordenone, Comando di Vigilanza Ittico – Venatoria di Udine, Udine, 48 pp.
- Leone A., 2004. Ambiente e territorio agroforestale – Linee guida per la pianificazione sostenibile e gli studi di impatto ambientale.
- Magnani T., Mocellin D., Tavelli M. S., Mafessoni V e Cargo C., 2006. Le Acque in: Rapporto sullo Stato dell'Ambiente in Provincia di Sondrio 2005/06. ARPA Lecco: 36-59.
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Manuale per la gestione dei Siti Natura 2000. Ministero dell'Ambiente, 428 pp.
- Penati F.,1997. Catalogo topografico commentato degli Histeridae (Insecta, Coleoptera) della provincia di Sondrio (Lombardia, Italia Settentrionale). Il Naturalista Valtellinese, Vol. 8, pag. 43
- Pensotti C.S.M., 2004. Nuovo contributo alla conoscenza delle Farfalle diurne (Insecta, Lepidoptera, Hesperioidea e Papilionoidea) della provincia di Sondrio (Lombardia, Italia Settentrionale). Il Naturalista Valtellinese, Vol. 15
- Pilon N., Zanetti A., 1991. Gli Stafilinidi (Insecta, Coleoptera) della provincia di Sondrio. I. Tribù Staphylini (Coiffat, 1956) e Philonthini (Coiffat, 1956). Il Naturalista Valtellinese, Vol. 2, pag. 53
- Preatoni D., Martinoli A., Zilio A., Penati F., 2000. Distribution and status of Bats (Mammalia, Chiroptera) in alpine and prealpine areas of Lombardy (Northern Italy). Il Naturalista Valtellinese, Vol. 11, pag. 89
- Provincia di Sondrio, 2004. Relazioni tecniche monitoraggio fauna nei SIC provincia di Sondrio. Provincia di Sondrio, 68 pp.
- Provincia di Sondrio, 2008. Carta Provinciale delle vocazioni ittiche e Piano Ittico Provinciale. Provincia di Sondrio, 95 pp.
- Regione Lombardia, 2008. I prati della Media Valtellina. Quaderni della ricerca, n. 81.
- Regione Lombardia, 2008. Misure di conservazione relative a specie e habitat.

ALLEGATI

- Regione Lombardia, 2009. Piano di Assestamento Semplificato delle Foreste di Lombardia 2009-2023.
- Regione Piemonte, I.P.L.A. s.p.a., 2008. Indirizzi per la gestione dei boschi ripari montani e collinari. Quaderni di tutela del territorio, n. 2.
- Sansoni G., 1988. Atlante per il riconoscimento dei macroinvertebrati dei corsi d'acqua italiani. Provincia Autonoma di Trento, Centro Italiano Studi di Biologia Ambientale, pp 1-190.
- Sindaco R., Doria G., Razzetti E. e Bernini F., 2006. Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia. Societas Herpetologica Italica, Polistampa, Firenze, 792 pp.
- Trematerra P., 1995. Ricerche faunistiche sui Lepidotteri Tortricidi (Insecta, Lepidoptera, Tortricidae) delle Alpi Orobiche e delle aree montane adiacenti (Lombardia, Italia Settentrionale). Il Naturalista Valtellinese, Vol. 6, pag. 151
- Vicidomini S., 1997. Xylocopini (Hymenoptera, Apidae, Xylocopinae) presenti nelle collezioni entomologiche italiane: il Museo Civico di Storia Naturale di Morbegno (Lombardia). Il Naturalista Valtellinese, Vol. 8, pag. 164
- Vigorita V., Prigioni C., Cantini M., Zilio A., 2001. Atlante dei mammiferi della Lombardia, Regione Lombardia.
- Zuffi M., 1990. Catalogo della Collezione Erpetologica del Museo Civico di Storia Naturale di Morbegno (SO). Il Naturalista Valtellinese, Vol. 1, pag. 61

Siti Internet

- [www.ambiente.provincia.so.it/funzionalitàfiumi/home.htm](http://www.ambiente.provincia.so.it/funzionalitàfiumi/home.htm)
- [www.provincia.so.it/ambiente/pesca/carta%20ittica](http://www.provincia.so.it/ambiente/pesca/carta%20ittica)
- [www.parchi.regione.lombardia.it/html/index.asp](http://www.parchi.regione.lombardia.it/html/index.asp)
- [www.ita.arpalombardia.it/ita/area\\_download/index\\_download.asp](http://www.ita.arpalombardia.it/ita/area_download/index_download.asp)
- [www.parks.it/riserva.bosco.bordighi](http://www.parks.it/riserva.bosco.bordighi)
- [www.unipv.it/webshi/lomb/atlas.htm](http://www.unipv.it/webshi/lomb/atlas.htm)
- [www.ukbap.org.uk/ukplans.aspx?ID=429](http://www.ukbap.org.uk/ukplans.aspx?ID=429)
- [www.vnr.unipg.it/habitat/index.jsp](http://www.vnr.unipg.it/habitat/index.jsp)
- [www.cartografia.regione.lombardia.it/geoportale](http://www.cartografia.regione.lombardia.it/geoportale)