PROVINCIA DI SONDRIO

Servizio Aree Protette

PIANO DI GESTIONE DEL SIC

IT 2040039 “Val Zerta”






Sondrio, anno 2010

Con il contributo di:

fondazione cariplo

Foto in copertina

Autore: Franco Zavagno

AUTORI

Dott.ssa Mariagrazia Folatti (Servizio Aree Protette – Provincia di Sondrio): coordinatore, creazione del Sistema Informativo Territoriale e redazione cartografie

Dott.ssa Maria Ferloni (Ufficio Faunistico – Provincia di Sondrio): responsabile parte faunistica

Franco Zavagno – Dott. Biologo – aspetti vegetazionali, paesistici ed ecologici

Giovanni D'Auria – Dott. Naturalista - aspetti economici e agro-silvopastorali

Roberto Ferranti – Dott. Biologo - aspetti floristici

Dott. Andrea Riccardo Pirovano – Progetto Natura: redazione della parte avifaunistica e rilevamenti

Dott. Paolo Bonazzi: monitoraggio passeriformi

Dott. Jacopo Tonetti: monitoraggio passeriformi

Dott.ssa Barbara Chiarenzi: coordinatore gruppo Istituto Oikos per la parte faunistica (escluso avifauna)

Dott. Alessandro Gugiatti: mammiferi;

Dott. Luca Pedrotti: manniferi

Dott.ssa Martina Spada: chirotteri;

Dott. Gianluca Ferretti: invertebrati;

Anna Bonardi: anfibi e rettili

Ettore Mozzetti (Corpo di Polizia Provinciale): raccolta dei dati sul campo, collaborazione alla georeferenziazione dei dati.

RINGRAZIAMENTI

Ringraziamo sentitamente tutte le persone che hanno contribuito alla realizzazione di questo piano di gestione, fornendo materiali ed informazioni utili.

Un ringraziamento particolare agli agenti del Corpo di Polizia Provinciale Massimiliano Pasini, Sandro Vanossi, Fausto Luciani e Luciano Levi, al Dott. Giuseppe Lucia collaboratore dello studio Progetto Natura.

Un grazie anche al Dott. Paolo Seminati e al Sig. Dino Bernardo per le elaborazioni in ambiente GIS dei dati floristici e vegetazionali.

PREMESSA 3
CAPITOLO 1 INTRODUZIONE 9
1.1 CARATTERISTICHE DEL SITO E NECESSITA' DEL PIANO DI GESTIONE 10
1.1.1 Specificità del sito e tipologia di appartenenza 10
1.1.2 Applicazione dell'iter logico decisionale per la scelta del piano e individuazione del tipo di piano di gestione 10
1.2 STRUTTURA DEL PIANO DI GESTIONE 14
1.3 MONITORAGGIO: MATERIALI E METODI 16
1.3.1 Valutazione dei dati e delle fonti bibliografiche esistenti 18
1.3.2 Indagini svolte 21
1.4 ARCHIVIAZIONE DEI DATI SU BASE PROVINCIALE 32
1.5 IMPLEMENTAZIONE DEL FORMULARIO STANDARD "NATURA 2000" 34
1.6 CREAZIONE DEL SISTEMA INFORMATIVO E ATLANTE TERRITORIALE 35
CAPITOLO 2 QUADRO CONOSCITIVO 53
2.1 DESCRIZIONE FISICA 54
2.1.1 Descrizione dei confini 56
2.1.2 Clima regionele, locale e fitoclima 57
2.1.3 Geologia e geomorfologia 60
2.1.4 Uso del suolo 61
2.2 DESCRIZIONE BIOLOGICA 65
2.2.1 Formulario standard Natura 2000, verifica e aggiornamento 65
2.3 PIANIFICAZIONE ESISTENTE 133
2.3.1 Vincoli Ambientali 133
2.3.2 Piano Territoriale di coordinamento Provinciale (PTCP) 134
2.3.3 Piani Faunistici 139
2.3.4 Piani Forestali 140
2.4 DESCRIZIONE SOCIO ECONOMICA 144
2.4.1 Proprietà e Soggetti Amministrativi 144
2.4.2 Attività Presenti 144
2.5 DESCRIZIONE DEL PAESAGGIO 148
2.5.1 Il Paesaggio vegetale 148
2.5.2 Analisi ecologica del Paesaggio 151
2.5.3 Valenze geologico-ambientali – Geosito Paleofrana di Cimaganda 154
CAPITOLO 3 ESIGENZE ECOLOGICHE DI HABITAT E SPECIE 157
3.1 ESIGENZE ECOLOGICHE DELLE BIOCENOSI DEGLI HABITAT DI INTERESSE COMUNITARIO 158
3.2 ESIGENZE ECOLOGICHE DELLE SPECIE FLORISTICHE DI INTERESSE COMUNITARIO 163
3.2.1 Specie dell'allegato V Direttiva Habitat 163
3.2.2 Specie di notevole importanza che necessitano di misure di conservazione 163
3.2.3 Individuazione di buffer per la tutela delle emergenze floristiche 164
3.3 ESIGENZE ECOLOGICHE DELLE SPECIE FAUNISTICHE 165
3.3.1 Invertebrati 165
3.3.2 Anfibi 166
3.3.3 Rettili 170
3.3.4 Mammiferi 174
3.3.5 Uccelli 181
3.4 INDICATORI PER LA VALUTAZIONE DELLO STATO DI CONSERVAZIONE ED EVOLUZIONE DI SPECIE ED HABITAT 204
3.4.1 Indicatori per il monitoraggio degli Habitat 204
3.4.2 Indicatori per il monitoraggio delle specie floristiche di particolare interesse 209
3.4.3 Indicatori per il monitoraggio delle principali specie o gruppi di specie faunistiche 210
3.5 MINACCE E FATTORI DI IMPATTO SUGLI HABITAT, SULLA FAUNA E SULLA FLORA 215
3.5.1 Minacce e fattori di impatto legati al turismo 215
3.5.2 Minacce e fattori di impatto legati all'agricoltura 216
3.5.3 Minacce e fattori di impatto legati alla selvicoltura 218
3.5.4 Minacce e fattori di impatto legati ai ripristini ambientali 219
3.5.5 Minacce e fattori di impatto legati all'urbanizzazione 219
3.5.6 Minacce e fattori di impatto legati alle captazioni idriche 220

3.5.7 Minacce e fattori di impatto legati all'inquinamento 221
3.5.8 Minacce e fattori di impatto legati alla caccia 221
3.5.9 Minacce e fattori di impatto legati ai processi naturali 221
3.5.10 Valutazione della pressione antropica complessiva nelle aree ad emergenza floristica 222
CAPITOLO 4 OBIETTIVI DI GESTIONE 225
4.1 OBIETTIVO GENERALE 226
4.2 OBIETTIVI SPECIFICI 227
4.2.1 Migliore gestione dell'Habitat prioritario 6230* e proposte di recupero di nardeti sovrasfruttati. 227
4.2.2 Mantenimento dei Prati da fieno. 227
4.2.3 Conservazione e monitoraggio zone umide (habitat 7140) 227
4.2.4 Conservazione delle aree di elevato interesse floristico 227
4.2.5 Raccolta Piante officinali 227
4.2.6 Gestione forestale e ripristini ambientali 227
4.2.7 Migliorare il livello di conoscenza della componente floristico-vegetazionale e monitorare la dinamica evolutiva degli habitat 228
4.2.8 Indicazioni gestionali per gli invertebrati 228
4.2.9 Indicazioni gestionali per i Pesci 232
4.2.10 Indicazioni gestionali per gli Anfibi 232
4.2.11 Indicazioni gestionali per i Rettili 235
4.2.12 Indicazioni gestionali per Mammiferi 235
4.2.13 Indicazioni gestionali per gli Uccelli 239
CAPITOLO 5 STRATEGIA DI GESTIONE E SCHEDE AZIONI DI GESTIONE 249
5.1 STRATEGIA DI GESTIONE 250
5.2 SCHEDE PER LE AZIONI DI GESTIONE 251
CAPITOLO 6 NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE 315
6.1 introduzione 316
6.2 norme tecniche 317
CARTOGRAFIA
BIBLIOGRAFIA
ALLEGATI:
FORMULARIO STANDARD
RELAZIONE PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA
RILIEVI FITOSOCIOLOGICI ED ELENCO FLORISTICO

PREMESSA

In seguito al recepimento della Direttiva Habitat 92/43/CEE con il Decreto Presidente Repubblica n. 357 del 8 settembre 1997 e s.m.i., il Ministero dell'Ambiente, attraverso il progetto BioItaly, ha individuato su base tecnico-scentifica le aree da proporre come Siti di Importanza Comunitaria e Zone di Protezione Speciale (insieme costituenti la Rete Natura 2000), perché meritevoli di tutela per gli habitat e per le specie animali e vegetali in essi presenti. Il primo elenco di pSIC (proposto SIC) è stato presentato da Regione Lombardia al Ministero dell'Ambiente nel 1996, trasmesso da quest'ultimo alla Commissione Europea e reso pubblico con Decreto Ministeriale del 3 aprile 2000.

Il Sito di Importanza Comunitaria IT 2040039 "Val Zerta", proposto con Decreto del Ministero dell'Ambiente il 3 aprile 2000, ha ottenuto il suo riconoscimento dalla Comunità Europea con decisione 2004/69/CE del 22 dicembre 2003, la quale ha adottato l'elenco dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) per la regione biogeografia alpina, e ha definitivamente designato il SIC IT2040039 "Val Zerta". Il Decreto del Ministero dell'Ambiente del 25 marzo 2004, pubblicato in gazzetta ufficiale n. 167 del 19 luglio 2004, riporta l'elenco adottato dalla CE.

La Regione Lombardia, con deliberazione Giunta Regionale n. 7/18453 del 30 luglio 2004 (Individuazione degli enti gestori dei proposti siti di importanza comunitaria e dei siti di importanza comunitaria non ricadenti in aree naturali protette e delle zone di protezione speciale, designate con decreto del Ministero dell'Ambiente 3 aprile 2000), ha individuato quale ente gestore del SIC in oggetto la Provincia di Sondrio.

La Provincia di Sondrio con deliberazione Giunta Provinciale n.369/2004 ha accettato i compiti di ente gestore del SIC e, in occasione dei finanziamenti promossi dalla Fondazione Cariplo nell'anno 2008 per la tutela della biodiversità, con deliberazione di Giunta provinciale n. 144/2008 ha richiesto un finanziamento di €. 15.000, a fronte di una spesa complessiva di €. 60.000, per la redazione dei Piani di Gestione dei SIC IT2040039 "Val Zerta" e IT2040040 "Val Bodengo". La Fondazione Cariplo ha accolto la richiesta e con nota prot. n. 31703 del 11/09/2008 ha comunicato l'assegnazione del contributo richiesto. Con deliberazione di Giunta provinciale n. 55/2009 ha stabilito le modalità per la redazione del piano da parte di personale interno all'ente e personale specializzato da incaricare.

Gli obiettivi generali di un piano di gestione di un sito Natura 2000, indicati dalla Direttiva "Habitat" 92/43 CEE, consistono nel contribuire significativamente al mantenimento o al ripristino di un habitat o di una specie di interesse comunitario/prioritario in uno stato di conservazione soddisfacente, ed alla coerenza di rete nella regione biogeografica cui il sito appartiene. Attraverso l'istituzione di una rete di "aree protette di nuova generazione" (selezionate in base ai criteri esposti nell'Allegato III della Direttiva), la direttiva mira alla tutela della biodiversità utilizzando "misure di conservazione" indirizzate ad habitat e specie di particolare interesse europeo, che richiedono misure di conservazione o una protezione rigorosa (All. I, II e IV), e a taxa il cui prelievo in natura e sfruttamento potrebbero essere soggette a regolamentazione (All. V, VI). Tali misure, sia di tipo preventivo che gestionale, variano da sito a sito a seconda degli elementi che esso contiene, in particolar modo gli habitat e le popolazioni di specie per i quali il singolo sito è stato individuato e per i quali esso è in collegamento funzionale sia con il territorio circostante sia con gli altri siti della Rete.
Il riferimento metodologico per la gestione dei siti Natura 2000 è dettato dalle "Linee Guida per la gestione dei siti Natura 2000", (Decreto Ministeriale 3 settembre 2002 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 224 del 24 settembre 2002).
Conformemente a tale documento di indirizzo la redazione del presente piano di gestione si è sviluppata attraverso tre fasi sostanziali:
1. applicazione dell'iter logico-decisionale per la scelta del tipo di piano di gestione;
2. definizione del quadro conoscitivo e delle esigenze ecologiche di habitat e specie;
3. obiettivi e strategia di gestione.

La Provincia di Sondrio con Delibera di Consiglio n. 12 del febbraio 2008 ha approvato un primo piano di gestione introducendo anche la realizzazione di un Sistema Informativo Territoriale (SIT), utile poi per le procedure di Valutazione di Incidenza nonché per la gestione delle attività da attuare nel sito e per i successivi controlli e monitoraggi. Un aspetto ulteriore affrontato è stato quello di introdurre anche uno strumento attuativo definito "Norme di attuazione" che si è dimostrato molto utile nella gestione delle attività non dirette alla conservazione di habitat e specie.
Anche in questo Piano di Gestione si adotteranno questi strumenti di gestione.
Il Piano di Gestione, una volta approvato, ha valenza decennale.

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 è direttamente connesso e necessario per la gestione dello stesso ai sensi della Dir. Habitat art. 6 co. 3 e quindi non soggetto a VAS ai sensi della Dir. 2001/42/CE art. 3 co. 2. Il Piano 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 garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e contribuisce all'ottenimento di uno sviluppo sostenibile. La LR 3 del 1 febbraio 2010 di modifica della LR 31/2008 impone comunque di sottoporre il Piano di gestione a Valutazione di Incidenza. Viene pertanto redatta in conclusione al Piano una relazione semplificata, come previsto dalla Regione Lombardia DG Qualità dell'Ambiente con nota 5003 del 19.03.2010 che valuta le azioni previste in rapporto agli obiettivi di conservazione di habitat e specie.
Al fine di coinvolgere le amministrazioni locali e gli stakeholder nella identificazione delle emergenze presenti nel Sito e delle loro esigenze al fine di raggiungere delle scelte di gestione il più possibile condivise, è stata indetta in data 16 luglio 2009 una riunione al fine, innanzitutto, di rendere noto la predisposizione del Piano di Gestione, ed in secondo luogo di concordare i temi da approfondire. Si invitava inoltre a far pervenire suggerimenti e indicazioni circa le attività da sviluppare. In data 21 dicembre 2010 è stata indetta presso la Comintà Montana della Valchiavenna una riunione, invitando espressamente i Comuni interessati dal Sito, le associazioni di categoria degli agricoltori, il Comitato Caccia, l'Unione Pesca Sportiva, le diverse sezioni del CAI e la Comunità Montana, invitando questi ultimi ad ampliare l'invito a persone e/o associazioni se ritenuto opportuno, al fine di illustrare il Piano redatto ed eventualmente apportare modifiche/aggiunte che durante l'incontro fossero emerse. A seguito dell'adozione del Piano lo stesso è reso disponibile sul sito della Provincia all'indirizzo www.provincia.so.it/tutela ambientale/SIC-ZPS ed è stato dato avviso sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia, serie inserzioni n. 9 del 2 marzo 2011 nonché su "Il Giorno" e su "La Provincia" dell'avvenuta adozione e della possibilità di fare osservazioni entro il 2 maggio 2011.

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 INTERNEZIONALI

1) La **Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE (DU)**, 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. Poichè 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 elencati dalla DU stessa, una varietà e una superficie sufficienti di habitat (art. 3, comma 2 punto b). La direttiva 79/409/CEE è stata sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE del 30 novembre 2009, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea il 26 gennaio 2010, al fine di aggiornare le specie da tutelare ma non modifica lo scopo e l'obiettivo di quella precedente.

2) La **Direttiva "Habitat" 92/43/CEE (DH)**, rappresenta il principale atto legislativo comunitario a favore della biodiversità. Individua 200 tipi di habitat, quasi 200 specie animali (escluso gli uccelli) 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 appositi 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 di Washington** sul commercio internazionale delle specie di fauna e flora minacciate di estinzione, denominata in sigla CITES, è nata dall'esigenza di controllare il commercio degli animali e delle piante (vivi, morti o parti e prodotti derivati), in quanto lo sfruttamento commerciale è, assieme alla distruzione degli ambienti naturali nei quali vivono, una delle principali cause dell'estinzione e rarefazione in natura di numerose specie. È stata ratificata dall'Italia con la Legge 19 dicembre 1975, n. 874. La CITES, che è compresa nelle attività del Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente (UNEP), è entrata in vigore in Italia nel 1980 ed è attualmente applicata da oltre 130 Stati. In Italia l'attuazione della Convenzione di Washington è affidata a diversi Ministeri: Ambiente, Finanze Commercio con l'Estero, ma la parte più importante è svolta dal Ministero delle Politiche Agricole, come prevede la legge, tramite il Servizio CITES, che cura la gestione amministrativa ai fini della certificazione e del controllo tecnico-specialistico per il rispetto della Convenzione.

6) 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.

7) 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. Nel 2002 è stata emanata la GSPC (Global Strategy for Plant Conservation), quale strumento operativo e di stimolo a raggiungere obbiettivi concreti entro il 2010, attualmente in fase di revisione per permettere il lasso di tempo necessario al raggiungimento degli obbiettivi.

NORMATIVE NAZIONALI

1) Il **Decreto del Presidente della Repubblica 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 naturalistico-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 Rete Natura 2000 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.

2) La **Legge 157 dell'11/02/92** "Norme per la protezione della fauna omeoterma e per il prelievo venatorio" è la normativa italiana che regolamenta 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. Poiché il SIC IT2040040 è interamente incluso in un'area soggetta a pianificazione dell'attività venatoria, la legge 157 è uno degli strumenti essenziali per regolamentarne la gestione.

3) Il **Decreto del Ministro dell'Ambiente 3 aprile 2000** riporta l'elenco dei proposti Siti di Importanza Comunitaria e delle Zone di Protezione Speciali, 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 scattati 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 alla 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.

5) Il **Decreto del Ministero dell'Ambiente del 25 marzo 2004**, pubblicato in Gazzetta Ufficiale n. 167 del 19 luglio 2004, (aggiornato con il **Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 2 agosto 2010**, pubblicato in Gazzetta ufficiale n. 197 del 24 agosto 2010) individua ed elenca i Siti di Importanza Comunitaria per la Regione Biogeografica alpina in Italia, ai sensi della Direttiva Habitat.

6) Il **Decreto legislativo 152 del 3 aprile 2006** "Codice dell'Ambiente" e s.m.e i., 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** pubblicato in Gazzetta Ufficiale n. 258 del 6 novembre 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'adeguatezza 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, nonchè 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 26 del 16/08/93,** (modificata dalla LR 17/2008) "Norme per la protezione dalla 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.

2) L'art. 24 ter della **legge regionale 33 del 27/07/1977** "Provvedimenti in materia di tutela ambientale ed ecologia" che sino al 2009 disponeva la tutela degli habitat e delle specie animali e vegetali di interesse comunitario,è stato abrogato con la **legge regionale 7 del 5 febbraio 2010** di modifica e integrazione alla legge regionale 86 del 1983. In particolare la LR 7/2010 inserisce alla LR 86/1983 il Titolo II bis "applicazione delle Direttive europee Habitat e Uccelli" dando attuazione al DPR 357/1997 e anche applicazione delle sanzioni amministrative previste al Titolo III della LR 86/83 per l'inosservanza delle prescrizioni stabilite dalle misure di conservazione vigenti nei siti e dalle valutazioni di incidenza.

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 **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.
Per le finalità descritte al comma 1 la Regione:
"a) salvaguarda la piccola fauna e la flora tutelandone le specie, le popolazioni e gli individui, e proteggendone i relativi habitat;
b) promuove e sostiene interventi volti alla sopravvivenza delle popolazioni di specie di piccola fauna e di flora autoctona anche mediante specifici programmi di conservazione;
c) favorisce l'eliminazione o la riduzione dei fattori di alterazione ambientale nei terreni agricoli e forestali, nelle praterie, nelle zone umide, negli alvei dei corsi d'acqua, nei bacini lacustri naturali e artificiali ed in corrispondenza di infrastrutture ed insediamenti;
d) promuove studi e ricerche sulla piccola fauna e sulla flora spontanea ed incentiva iniziative didattiche e divulgative finalizzate a diffonderne la conoscenza e la tutela, in collaborazione con gli enti gestori di parchi regionali e naturali, riserve naturali, monumenti naturali, Parchi Locali di Interesse Sovracomunale (PLIS), Siti di Interesse Comunitario (SIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS), con le Province, nonché con gli istituti scientifici e di ricerca legalmente riconosciuti come tali e le stazioni sperimentali regionali appositamente costituite;
e) in collaborazione con i settori viabilità e strade delle province e gli altri enti proprietari e competenti interviene al fine di ridurre l'impatto delle infrastrutture viarie sugli spostamenti naturali della piccola fauna e sui loro habitat."
In applicazione a questa legge la Giunta Regionale ha emanato con Deliberazione n. 7736/2008 appositi elenchi, che verifica e aggiorna con periodicità di norma triennale al fine di adeguarli allo stato delle conoscenze, incluse eventuali variazioni tassonomiche, alla normativa internazionale, comunitaria e nazionale, nonché agli elenchi dell'Unione Mondiale per la Conservazione della Natura (IUCN), riferiti a:
- comunità e specie di invertebrati da proteggere;
- specie di anfibi e rettili da proteggere in modo rigoroso e specie di anfibi e rettili autoctoni protetti;
- specie di flora spontanea protette 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;"

Gli elenchi della flora protetta sono stati modificati dalla DGR 8/11102 del 27 gennaio 2010 (pubblicata sul BURL n. 31 serie ordinaria del 8 febbraio 2010 e pertanto le indagini e l'elenco riportato nel presente Piano fanno riferimento a questi elenchi.
La legge regionale 10/2008 individua, infine, come strumenti di conservazione anche le reintroduzioni, definendole nelle diverse azioni (reintroduzioni in senso stretto, ripopolamenti, rafforzamenti) e indicando limiti e prescrizioni In particolare si citano linee guida di riferimento, in attesa di emanazione e che saranno prescrittive anche per i SIC.

5) La **legge regionale 31 del 25.12.2008** "Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale" come aggiornata dalla LR 7/2010, 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), che già 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.

6) La **deliberazione di Giunta Regionale n. 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 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.

7) 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 gli stessi siti.

8) 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.

9) La **delibera della Giunta Regionale 10949 del 30/12/2009** disciplina il regime di condizionalità dei pagamenti diretti della PAC agli agricoltori e 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.
Il Piano di Sviluppo Rurale (PSR) è un documento di programmazione redatto dalle Regioni, nell'ambito del nuovo quadro di riferimento a livello Europeo noto come "Agenda 2000". Il futuro della Politica agricola Comunitaria (PAC) viene delineato come la prosecuzione della riforma avviata nel 1992 (riforma Mac Sharry) e vede privilegiate la sicurezza alimentare, il rapporto agricoltura ambiente e lo sviluppo integrato delle campagne. Il PSR attualmente in vigore scadrà nel 2013 ed è in fase di preparazione quello successivo.

A margine degli strumenti normativi sopra riportati, citiamo anche le liste rosse, uno strumento di conservazione a cura dello **IUCN** (The International Union for Conservation of Nature), esistente a vari livelli (globale, europeo, nazionale, regionale) e in via di aggiornamento per l'Italia (Conti et al., 1992; 1997, Rossi et al., 2008). Tramite l'applicazione di una nuova metodologia speditiva (IUCN SSC Plant Conservation Sub-Committee - IUCN's Species Programme 2001) l'IUCN vuole assicurare omogeneità ed armonia dei metodi e degli standard per l'applicazione, a livello regionale, dei criteri e delle categorie generali, basate su metodologie rigorose e condivise dalla comunità scientifica internazionale, per la codifica delle specie animali e vegetali in categorie di minaccia ben definite, su base quantitativa.
Riteniamo inoltre importante citare la **Carta Naturalistica della Lombardia** (introdotta dall'art. 24-bis della LR 33/1977) – 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.

CAPITOLO 1

INTRODUZIONE

1.1 CARATTERISTICHE DEL SITO E NECESSITA' DEL PIANO DI GESTIONE

1.1.1 SPECIFICITÀ DEL SITO E TIPOLOGIA DI APPARTENENZA

Il Sito di Importanza Comunitaria IT2040039 "Val Zerta" è localizzato in provincia di Sondrio (Lombardia, Italia settentrionale) in Val Chiavenna, nei Comuni di San Giacomo Filippo e Campodolcino ed appartiene alla regione biogeografica alpina secondo la Direttiva Habitat.

Il SIC ha una estensione di 1597 ettari, si trova nel settore occidentale delle Alpi Retiche, sulla sinistra idrografica del torente Liro, affluente del fiume Mera, nella Valle del Liro, confinante a nord con la Val di Lei ed a sud ed est con la Val Bregaglia.

Entro il SIC si trovano nuclei edificati quali Avert di Bondeno di dentro, Avert di Bondeno di mezzo, Avert di Bondeno di fuori, Avero, Zoccane, Crespallo Avero, Cassinaccia e Olcera; in parte questi nuclei sono ancora legati all'attività di alpeggio, altri invece sono legati al turismo estivo grazie anche alla presenza di sentieri e strade fruibili. Nell'intorno degli abitati l'attività di sfalcio dei prati è ancora praticata, e anche quasi tutti gli alpeggi sono monticati anche se non con carichi ottimali (sotto caricati).

Nel sito si riscontra una discreta varietà di habitat che, nella maggior parte dei casi, si presentano mediamente ben caratterizzati. La difficile accessibilità al sito ha favorito, da un lato, il tasso di naturalità del territorio ma, dall'altro, ha contribuito all'abbandono delle pratiche agro-pastorali da parte della popolazione locale. Tuttavia, sono ancora presenti piccoli alpeggi e fienili, ormai in buona parte abbandonati, che rivestono una valenza storica e architettonica oltre che antropologica. Da segnalare, in particolare, gli interventi di restauro effettuati sugli edifici dell'insediamento di Avero, che ne hanno consentito un recupero quasi totale.

In questo contesto, le strategie di gestione dovranno considerare l'aspetto della valorizzazione delle attività necessarie alla manutenzione del territorio e nello stesso tempo una valorizzazione della vocazione turistica dell'area, nel rispetto delle finalità della Rete Natura 2000.

1.1.2 APPLICAZIONE DELL'ITER LOGICO DECISIONALE PER LA SCELTA DEL PIANO E INDIVIDUAZIONE DEL TIPO DI PIANO DI GESTIONE

L'obbligo di verifica dell'effettiva necessità di redazione di un piano di gestione per il Sito, valutando preventivamente l'efficacia delle misure di gestione e delle norme di vario tipo attualmente vigenti sul territorio, deriva dall'art. 6 della Direttiva 92/43/CEE e dal successivo D.M. 3.9.2002: "…se eventualmente l'attuale uso del suolo e la pianificazione ordinaria non compromettono tale funzionalità, il piano di gestione si identifica unicamente nella necessaria azione di monitoraggio".

L'area di interesse non ricade attualmente entro il confine di alcuna area protetta formalmente istituita, quindi non è soggetta a specifiche norme di conservazione.

La programmazione degli interventi sul territorio è regolamentata da diverse leggi, piani e programmi che vengono di seguito brevemente descritti e che, per quelli strettamente collegati alla gestione del sito dal punto di vista naturalistico, verranno meglio specificati nel capitolo dedicato al Quadro conoscitivo (cap.2.3).

1) **RD 20 dicembre 1923 n. 3267** e successivi regolamenti attuativi fa rientrare il territorio del Sito in Vincolo Idrogeologico e pertanto qualsiasi attività che comporti mutamento di destinazione del suolo è soggetta ad autorizzazione. Il decreto regola le limitazioni della proprietà privata per la tutela dei pubblici interessi 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 che comporti un mutamento della destinazione d'uso del suolo deve essere soggetta ad autorizzazione. La Regione Lombardia con LR 27/04, art.5, ha delegato la competenza al rilascio di tale autorizzazione alle Comunità Montane, Parchi o Comuni in relazione alla tipologia di intervento. All'interno del Sito la competenza spetta alla Comunità Montana della Valchiavenna e, per interventi i piccola entità e ricadenti all'esterno delle zone boscate, al Comune di San Giacono Filippo o Campodolcino. L'importanza del rilascio dell'autorizzazione nell'ambito della conservazione in uno stato soddisfacente degli habitat stà 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.), ma non può essere demandato a queste autorizzazioni la specificità della conservazione di habitat e specie vegetali ed animali.

2) **L.R. 23/1991**, in attuazione alla L. 102/90 "Disposizioni per la ricostruzione e la rinascita della Valtellina…. colpite dalle eccezionali avversità atmosferiche dei mesi di luglio e agosto 1987", ha ripartito il territorio della Valtellina e Valchiavenna in "zone omogenee", determinate secondo la tipologia e l'entità degli svantaggi naturali, che la legge stessa individua sulla base dell'altimetria, dell'indice di spopolamento e delle presenze turistiche. L'applicazione di questa legge non riveste importanza circa la conservazione di habitat e specie presenti nel Sito.

3) **Decreto Legislativo 42/2004** "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137" sottopone il territorio del Sito a tutela in virtù del suo interesse paesaggistico. L'art. 142 (e 136), infatti prevede il vincolo delle seguenti aree:

- i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- 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;
- le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- i ghiacciai e i circhi glaciali;
- i territori coperti da foreste e da boschi, ancorche' 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;

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, Comunità Montana o Comune in base alla tipologia dell'intervento, secondo le procedure dettate dalla DGR 8/2121 del 15/03/2006 (integrate dalle DGR 7977/2008 e 8139/2008). Come per il vincolo idrogeologico, l'importanza del rilascio dell'autorizzazione nell'ambito della conservazione in uno stato soddisfacente degli habitat stà nell'individuare quegli accorgimenti operativi che comportano un minor impatto sul territorio, ma non può essere demandato a queste autorizzazioni la specificità della conservazione di habitat e specie vegetali ed animali.

4) **Decreto Legislativo 152/2006** "Testo Unico per l'Ambiente" come modificato dalla Legge 166 del 20.09.2009 che, tra l'altro, disciplina la tutela delle acque dall'inquinamento e la gestione delle risorse idriche, nonché la tutela risarcitoria contro i danni all'ambiente. Come per la normativa citata in precedenza, anche a questo decreto non può essere demandato la competenza per definire misure specifiche per la conservazione di habitat e specie vegetali ed animali.

5) **Piano Territoriale Regionale** (PTR), introdotto dalla legge regionale "Legge per il governo del territorio" (LR 12/2005), adottato con delibera del Consiglio Regionale n 8/874 del 30 luglio 2009. Il PTR è lo strumento di indirizzo e orientamento per il territorio regionale che definisce in maniera integrata gli obiettivi generali di sviluppo attraverso indirizzi, orientamenti e prescrizioni che hanno efficacia diretta su altri strumenti di pianificazione, ed è anche lo strumento che porta a sistema le politiche settoriali riconducendole ad obiettivi di sviluppo territoriale equilibrato. Il PTR non incide direttamente sulla gestione del Sito, ma fissa gli obiettivi che il PTCP dovrà raggiungere. Non è pertanto competenza di questo piano definire indicazioni di gestione specifica di tutela della biodiversità.

6) **Piano Territoriale Paesistico Regionale** (PTPR) (previsto dal DLgs 490/1999 e in seguito dal DLgs 42/2004) approvato con delibera del Consiglio Regionale n. VII/197 del 6/3/2001, pubblicato sul B.U.R.L. n. 32 del 6 agosto 2001 ed integrato dal "Documento integrativo alle linee generali di assetto del territorio lombardo ai sensi dell'art. 3 della L.R. 1/2000" approvato con delibera della G.R. 21 dicembre 2001 n. 7/7582. Il PTPR dispone indirizzi di tutela ad operatività immediata per determinate tipologie di aree; è poi demandato al PTCP la migliore definizione dei contenuti paesistici e della normativa relativa. Il PTCP pertanto deve recepire le indicazioni del PTPR e deve analizzarle ulteriormente. Non è pertanto competenza di questo piano definire indicazioni di gestione specifica di tutela della biodiversità.

Un fatto importante, che porta una tutela generica al Sito è data dal fatto che il territorio interessato è in parte ubicato a quote superiori ai 1600 m, per le quali il PTPR (e pertanto anche il PTCP) pone il vincolo paesaggistico ed esclude la zona da previsioni urbanistiche di nuovi insediamenti o di trasformazioni, atte ad incidere sulle esigenze di conservazione e valorizzazione del paesaggio.

7) **Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico** (PAI) (previsto dal DLgs 152/1999 e successivamente dal DLgs 152/2006) rappresenta un atto di pianificazione per la difesa del suolo del rischio idraulico e idrogeologico. In particolare il PAI rappresenta lo strumento che consolida e unifica la pianificazione di bacino per l'assetto idrogeologico, coordinando le determinazioni precedentemente assunte con il Piano Stralcio per la realizzazione degli interventi necessari al ripristino dell'assetto idraulico, alla eliminazione delle situazioni di dissesto idrogeologico e alla prevenzione dei rischi idrogeologici, nonché per il ripristino delle aree di esondazione (PS 45), il Piano stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF) e il Piano straordinario per le aree a rischio idrogeologico molto elevato (PS 267). L'ambito territoriale di riferimento del PAI è costituito dall'intero bacino idrografico del fiume Po, ad esclusione del Delta. I contenuti del Piano si articolano in interventi strutturali (opere), relativi all'assetto di progetto delle aste fluviali, dei nodi idraulici critici e dei versanti e interventi e misure non strutturali (norme di uso del suolo e regole di comportamento). Il PAI persegue l'obiettivo di garantire al territorio del bacino del Po un livello di sicurezza adeguato rispetto ai fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico; ha valore di piano territoriale settoriale ed è uno strumento conoscitivo, normativo, tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso riguardanti l'assetto idraulico ed idrogeologico del bacino idrografico. La Regione Lombardia con deliberazione G.R. n. 7365 del 11/12/2001 ha disciplinato l'attuazione del piano in campo urbanistico

con specifiche direttive. Tali direttive prevedono che i Comuni recepiscano negli strumenti urbanistici le delimitazioni delle fasce fluviali e le inerenti norme e, qualora vi siano previsioni in contrasto con il PAI, le modifichino, effettuino una verifica di compatibilità idraulica ed idrogeologica delle previsioni degli strumenti vigenti con le condizioni di dissesto e che comunque rispettino le prescrizioni del PAI nel settore urbanistico.
Il PAI e relativa attuazione nei piani urbanistici non ha un impatto diretto sulla conservazione degli habitat, ma indirettamente l'adozione di misure di salvaguardia dell'assetto idrogeologico ricadono sulla conservazione dell'intero territorio e pertanto degli habitat presenti. Si può comunque affermare che il piano PAI non può definire indicazioni di gestione specifica di tutela della biodiversità.

8) **Programma di Tutela delle Acque** (PTUA) costituisce lo strumento di pianificazione per l'individuazione e la definizione delle misure e degli interventi occorrenti al raggiungimento dei prefissati obiettivi di qualità dei corpi idrici, compresi i correttivi da apportare per il calcolo del DMV. All'interno del SIC vi sono opere di captazione: due alimentano la centrale di Mese (fanno parte delle grandi derivazioni).

9) **Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale** (PTCP), adottato con deliberazione del Consiglio Provinciale n. 29 del 20.04.2009 ed approvato con deliberazione di Consiglio n. 4 del 25.01.1010, ha, tra l'altro, recepito quanto stabilito dal PTR e dal PTPR. Il Piano individua i Siti Natura 2000, e all'art. 9 delle norme di attuazione per i Siti gestiti dalla Provincia definisce divieti transitori sino all'approvazione dei Piani di Gestione che, dopo l'analisi approfondita delle caratteristiche dei Siti e delle esigenze di conservazione, possono recepire o meno e/o inasprire i divieti indicati. Il PTCP identifica le rilevanza storico e architettonico, che ritroviamo nel sito, quali vie storiche e nuclei antichi, rilevanze estetiche visuali tra le quali troviamo tre punti panoramici, per i quali vige un regime di tutele ed inoltre il PTCP individua le unità di paesaggio che fanno rientrare il sito nelle macrounità "Paesaggio delle energie di rilievo" e "Paesaggio di versante", nelle quali si auspica la salvaguardia della diversità ecologica e paesistica e uno sviluppo escursionistico "evoluto.
Il PTCP inoltre contiene il bilancio idrico che dà indicazioni sulla possibilità futura di sfruttamento delle acque. Data la diretta interazione tra PTCP e piano di gestione l'analisi di tale piano verrà meglio esplicitata nel capitolo relativo al Quadro Conoscitivo (Capitolo 2.3).

10) **Piano di Governo del Territorio** (PGT) a scala comunale: il Comune di San Giacomo Filippo e Campodolcino hanno in corso la redazione del PGT, con relativa procedura di VAS e VIC. Al momento vigono ancora i PRG. Non si ritiene utile analizzarli in quanto avranno validità ancora per poco tempo ed inoltre tutte le attività che si attuano nel sito vengono ad oggi sottoposte a Valutazione di Incidenza. In questo contesto il Piano di Gestione del SIC può dare indicazioni utili anche per la stesura dei PGT.

11) In materia forestale il Piano di indirizzo forestale della Comunità Montana della Valchiavenna è in corso di stesura ed i **Piani di Assestamento Forestale** delle proprietà ubicate nei Comuni di San Giacomo Filippo e Campodolcino delineano la tutela e la conservazione dei boschi, fissando gli interventi di miglioramento, le modalità ed i tassi di utilizzazione. Vi sono contenute anche indicazioni relative alla gestione delle aree di interesse pastorale. Il piano sarà meglio dettagliato nel capitolo relativo al Quadro conoscitivo (cap. 2.3).

Vista la complessità delle disposizioni legislative in merito alla pianificazione territoriale presente, della possibilità solo parziale del recepimento negli strumenti di pianificazione delle misure atte alla conservazione/gestione degli habitat e specie presenti nel SIC, si è ritenuta necessaria la redazione di un Piano di Gestione specifico con relative Norme Tecniche di Attuazione.

1.2 STRUTTURA DEL PIANO DI GESTIONE

La struttura del Piano di Gestione (abbreviato 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), e integrato da un capitolo specifico relativo alle norme tecniche di attuazione e da un SIT utile per la gestione successive all'adozione. Il PdG si articola pertanto nei seguenti capitoli:

- **Capitolo 1 - Introduzione**
- **Capitolo 2 - Quadro conoscitivo**
- **Capitolo 3 - Esigenze ecologiche di habitat e specie**
- **Capitolo 4 – Obiettivi di gestione**
- **Capitolo 5 - Strategia di gestione e Schede azioni di gestione**
- **Capitolo 6 - Norme Tecniche di Attuazione**
- **Cartografia**
- **Bibliografia**
- **Allegati:**
    - **Formulario Standard aggiornato al 30.09.2010**
    - **Relazione per valutazione di incidenza**
    - **Rilievi fitosociologici ed elenco floristico**

SIT per la gestione dei controlli, delle attività nonché dei risultati dei monitoraggi

Il **Quadro conoscitivo** (capitolo 2) risponde alla necessità di conoscere qualitativamente e quantitativamente gli elementi costituitivi caratterizzanti il sito, al fine di individuare e calibrare la strategia gestionale più opportuna; tale necessità ha portato, secondo le indicazioni del Decreto, a raccogliere ed organizzare le informazioni esistenti riguardanti i seguenti tematismi: descrizione fisica, biologica, socio-economica e del paesaggio. Tale operazione ha portato anche all'aggiornamento del Formulario Standard.
Quasi tutte le informazioni, oltre che in forma descrittiva, sono state organizzate in forma cartografica per la creazione del SIT, che rappresenta il sistema informativo di base su cui innestare e rappresentare non solo geograficamente, ma anche funzionalmente, la strategia di gestione individuata e permette di implementare nel tempo le informazioni attraverso gli aggiornamenti relativi ai monitoraggi e alle attività realizzate.

La valutazione delle **Esigenze ecologiche di habitat e specie** (capitolo 3) è articolata 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 la definizione della "Guida all'interpretazione dell'art.6 della Direttiva Habitat".
- 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 di base, dalla letteratura scientifica o, più raramente, dal *Manuale per la gestione dei siti Natura 2000*.

- Individuazione di minacce e fattori di impatto. Anche questi aspetti, problematici per la conservazione di habitat e specie nel Sito, sono stati evidenziati dagli studi di base e dalla letteratura esistente, prendendo spunto, prima di effettuare le 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 e specie.

Gli **Obiettivi di gestione** (capitolo 4) scaturiscono dall'interazione tra minacce, fattori di impatto e valutazione delle esigenze ecologiche degli habitat e delle specie di interesse comunitario, nella prospettiva di assicurare la loro conservazione così come previsto dalla Direttiva 92/43 e 79/409.
Essi derivano dall'individuazione di fenomeni di criticità e degrado da eliminare o mitigare, oppure di aspetti favorevoli alla conservazione da salvaguardare.

La **Strategia di gestione** (capitolo 5) rappresenta il "cuore" del PdG, la concretizzazione degli obiettivi attraverso azioni di gestione e di fruibilità del Sito (interventi attivi, regolamentazioni, incentivazioni, monitoraggi-ricerche, programmi didattici), a cui viene attribuita una priorità di intervento. Le **Schede Azioni di gestione** sintetizzano quanto descritto.

Le **Norme Tecniche di Attuazione** (capitolo 6) rendono attuabili e cogenti le indicazioni riportate nel Cap. 5 "Strategia di Gestione", in particolare danno attuazione a quelle schede di regolamentazione immediatamente attuabili.

1.3 MONITORAGGIO: MATERIALI E METODI

Scopo del lavoro era redigere il piano di gestione del Sito, raccogliendo tutti gli elementi necessari ad avere un quadro il più possibile completo della situazione della flora e fauna per poi definire gli interventi da attuare per la loro conservazione e gestione.

Un primo monitoraggio su tutti i SIC presenti in provincia di Sondrio era già stato effettuato dalla Provincia di Sondrio nel corso del 2004, in seguito ad appositi accordi con la Regione Lombardia. Tale indagine ha portato all'individuazione (con relativa cartografia) degli habitat comunitari e prioritari presenti e delle specie floristiche e faunistiche incluse negli allegati della Direttiva Habitat e Direttiva Uccelli. In conseguenza del poco tempo a disposizione, dell'elevato numero di SIC da indagare, della notevole estensione superficiale e delle molte specie potenzialmente oggetto di indagine, era stato stabilito di effettuare rilievi floristici e fitosociologici campionari e, successivamente, di identificare cartograficamente gli habitat anche attraverso fotointerpretazione. Per quanto riguarda l'aspetto faunistico, erano state considerate, innanzitutto, le specie elencate nell'allegato 1 della Direttiva 79/409/CEE e negli allegati II e IV della Direttiva 92/43/CEE. A queste erano stati aggiunti, come "altre specie importanti di flora e di fauna" (par. 3.3 del formulario) i *taxa* previsti dalla Carta Naturalistica della Lombardia, laddove possibile anche quelle incluse nella 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*"), le specie vegetali inserite nella Legge Regionale 33/77, nelle liste IUCN (Unione Mondiale per la Conservazione della Natura) e CITES (convenzione sul commercio internazionale di esemplari di specie di fauna e flora selvatiche minacciate di estinzione).

Il paragrafo 3.3 del formulario comprende quindi entità protette nell'ambito delle normative di tutela e/o gestione internazionali, nazionali e regionali, nonché entità segnalate come meritevoli di protezione nelle liste rosse e entità di interesse ecologico particolare. Il progetto di monitoraggio provinciale riguardante la fauna era stato articolato su due livelli: uno di ricerca bibliografica, riguardante tutti i 41 SIC presenti in provincia di Sondrio, per cercare di definire l'elenco delle specie presenti, in base alle conoscenze dei professionisti incaricati e alle ricerche bibliografiche svolte, e una seconda fase in cui sono state effettuate indagini di campo mirate ad acquisire dati quantitativi e qualitativi più precisi, su tutti i SIC provinciali, o, comunque, sul maggior numero possibile di siti, in relazione al tempo disponibile e alle potenzialità ambientali di ogni sito.

I dati raccolti nel corso del monitoraggio provinciale 2004, riportati nella relazione e nei database prodotti, hanno quindi costituito la base di partenza per avviare un più approfondito esame della situazione floristica e faunistica del Sito e, per varie specie, rappresentano ancora la principale fonte di informazioni. Il presente lavoro si è pertanto focalizzato sullo studio degli aspetti che il monitoraggio provinciale non aveva potuto approfondire, al fine di produrre un quadro il più possibile completo della flora e fauna nel Sito: pertanto, in questa sede, è stato deciso di allargare le indagini anche su specie considerate non prioritarie, ma comunque importanti nell'ambito delle biocenosi, nonché su alcune delle specie di interesse comunitario che non avevano potuto essere studiate a sufficienza in precedenza.

Per ottenere indicazioni più dettagliate e precise sulle specie di particolare interesse presenti nel Sito, sui rischi potenziali per queste specie, sulle strategie di conservazione e gli interventi da attuare per la tutela, si è quindi ritenuto necessario implementare i dati raccolti nel corso del monitoraggio floristico e faunistico dei

SIC effettuato nel 2004 su tutti i SIC provinciali, avvalendosi di consulenze esterne da parte di esperti, che vengono illustrate nel dettaglio nei capitoli seguenti.
Come guida per l'attribuzione dei codici Habitat è stato utilizzato il "Manuale di interpretazione degli habitat – EUR27" (Interpretation Manual of European Union Habitats - EUR27), che rappresenta il documento ufficiale di riferimento pubblicato nell'anno 2007 dalla "Habitats Committee" della CEE.
Nell'estate 2009 (in itinere alla redazione del presente piano) il Ministero dell'Ambiente ha pubblicato sul sito il nuovo "Manuale italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE" che riporta alcune modifiche di attribuzione delle cenosi vegetali ai codici habitat. Per gli habitat riscontrati nel Sito le attribuzioni sono congruenti con il manuale EUR27, fatta eccezione per gli ambienti di "valletta nivale" (*Salicetea herbaceae* Br.-Bl. 1948) che andrebbero inclusi nell'habitat 6150 anziché nel 4080.
In questa sede si è deciso di non modificare tale attribuzione, lasciando le vallette nivali nell'habitat 4080, per evitare di perdere preziose informazioni.
Gli ambienti delle vallette nivali, infatti, sono ecologicamente più affini alle boscaglie subartiche dominate da salici (4080) anche se sono generalmente incluse in ampie zone di curvuleto (afferente al codice 6150) e possiedono esigenze ecologiche e gestionali assai differenti da quest'ultimo. Attribuendo al medesimo codice i due diversi ambienti si perderebbe l'informazione di dettaglio, invece utile ai fini gestionali.
Per quanto riguarda i consorzi a dominanza di *Alnus viridis*, sono stati inclusi nell'habitat 6430 in quanto, a prescindere dalla copertura arbustiva dominante, evidenziano un elevato grado di somiglianza con l'associazione a megaforbie igrofile dell'*Adenostylo-Cicerbitetum*, che rimane il quadro di riferimento più attendibile, anche in termini di ecologia.

L'individuazione delle specie di pesci, anfibi, rettili, uccelli e mammiferi presenti nel SIC e delle emergenze conservazionistiche è stata effettuata secondo le seguenti fasi:

- verifica di quanto esistente in letteratura relativamente alle conoscenze specifiche in materia;
- specifiche verifiche di campo finalizzate alla determinazione della distribuzione delle specie all'interno del SIC e dell'individuazione del loro *status*, unitamente ad eventuali problemi di conservazione;
- interviste con gli Agenti di Polizia Provinciale, che hanno anche partecipato alle uscite di campo;
- predisposizione di un elenco faunistico (*check-list*) delle specie di cui è stata verificata la presenza nel SIC e di quelle ritenute potenzialmente presenti;
- predisposizione di idonee cartografie relative alla localizzazione delle segnalazioni faunistiche e alla definizione, nei casi in cui è stato ritenuto necessario, degli areali di distribuzione;
- aggiornamento del Formulario Standard.

E' stata tenuta traccia di tutti i percorsi effettuati e di tutti gli avvistamenti. Questi ultimi sono stati in seguito riportati nell'apposito Database delle osservazioni faunistiche. I percorsi e le coordinate geografiche di osservazioni e siti di interesse sono state rilevate con GPS palmare Garmin E-Trex, in seguito trasformate nel sistema Gauss-Boaga Fuso Ovest.
Tutte le indagini hanno permesso di implementare le schede del formulario standard per le specie mancanti e sottoposte a revisione per quelle già inserite, verificando se fossero ancora valide le informazioni riportate,

con particolare riguardo a status della specie, stima della popolazione presente, valutazione dei parametri relativi al sito per la specie.

1.3.1. Valutazione dei dati e delle fonti bibliografiche esistenti

La ricerca bibliografica relativamente a pesci, anfibi, rettili e mammiferi e uccelli, ha utilizzato studi pubblicati e letteratura grigia, per lo più documentazione tecnica prodotta dalla Provincia di Sondrio. La Provincia ha fornito tutte le informazioni, i *database* faunistici e i tematismi geografici di interesse faunistico disponibili presso l'Ufficio Faunistico del Servizio Caccia e Pesca.

Le indagini bibliografiche e la raccolta dei dati relativi ai censimenti dei Bovidi e ai capi abbattuti durante l'attività venatoria hanno interessato un'area di dimensioni maggiori rispetto a quella occupata dal SIC in esame (il Comprensorio Alpino di Chiavenna). Questo ha permesso di avere un quadro più ampio della distribuzione di alcune specie *target*. La ricerca bibliografica ha utilizzato i dati contenuti nel Piano Faunistico Venatorio della Provincia di Sondrio (Ferloni, 2007) e gli ulteriori dati disponibili forniti dal Servizio Caccia e Pesca dell'Amministrazione Provinciale, nonché gli studi antecedenti relativi ai SIC provinciali.

Per la raccolta dei dati e l'armonizzazione delle informazioni disponibili è stata consultata la bibliografia di settore riportata in tabella I.I.

Tabella I.I - Principali riferimenti bibliografici utilizzati per l'aggiornamento delle conoscenze su anfibi, rettili, mammiferi e uccelli.

	AAVV. 2001. Carta Provinciale delle vocazioni ittiche. Provincia di Sondrio
	A.A. V.V. – 2004. Relazioni tecniche. Monitoraggio Fauna nei SIC della Provincia di Sondrio.
	A.A. V.V. – 2009. Piano di conservazione, diffusione e gestione dello stambecco sull'arco alpino italiano. Settore Agricoltura e Risorse Ambientali, Provincia di Sondrio, 87 pp.
	Abderhalden, W. – 2005. Raumnutzung und sexuella Segregation beim Alpensteinbock Capra ibex ibex. Nat. Park Forsch. Sweitz, 92.
	Amori G., Contoli L. & Nappi A. – 2008. Fauna d'Italia – Mammalia II – Erinaceomorpha, Soricomorpha, Lagomorpha, Rodentia. Ed. Calderini, 740 pp.
	Banca Dati della SHI, forniti alla Provincia di Sondrio dalla sez. Lombarda Francesco Barbieri.
	Bernini F., Bonini L., Ferri V., Gentili A. & Razzetti E., Scali S. – 2004. Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Lombardia. Monografie di Pianura, vol. 5. Provincia di Cremona, 256 pp.
	Boitani L., Lovari, S. & Vigna Taglianti A. – 2003. Fauna d'Italia – Mammalia III – Carnivora, Artiodactyla. Ed. Calderini, 438 pp.
	Centro Svizzero di Cartografia della Fauna – 2009. Atlante di distribuzione delle specie animali in Svizzera. http://lepus.unine.ch/carto/
	Centro di coordinazione di protezione degli anfibi e dei rettili – 2009. Carta di distribuzione degli anfibi. http://www.karch.ch/karch/i/amp/verbka/fs3.html
	Centro di coordinazione di protezione degli anfibi e dei rettili – 2009. Carta di distribuzione dei rettili. http://www.karch.ch/karch/i/rep/verbkr/fs3.html
	Ferloni M., 2007. Piano Faunistico Venatorio. Provincia di Sondrio.
	Fusi E., 1998. Ittiofauna e gestione della pesca in Provincia di Sondrio. Prov. Di Sondrio, 104 pp.
	Gasc J.P., Cabela A., Crnobrnja-Isailovic J., Dolmen D., Grossenbacher K., Haffner P., Lescure J.,

	Martens H., Martínez Rica J.P., Maurin H., Oliveira M.E., Sofianidou T.S., Veith M. & Zuiderwijk A. (eds), 1997. Atlas of amphibians and reptiles in Europe. Collection Patrimoines Naturels, 29, Societas Europaea Herpetologica, Muséum National d'Histoire Naturelle & Service du Petrimone Naturel, Paris, 496 pp. http://www.seh-herpetology.org/atlas/reptiles.htm
	GIRC, 2007. Lista Rossa dei Chirotteri italiani. www.pipistrelli.org
	Lanza B., Androne F., Bologna M.A., Corti C. & Razzetti E. – 2007. Fauna d'Italia – Amphibia. Ed. Calderini, 542 pp.
	Maurizio R., 2009. Distribuzione delle due specie di talpa: Talpa caeca Savi 1822 e T. europaea Linnaeus, 1758 in Provincia di Sondrio con riferimenti alle regioni limitrofe. Il Naturalista Valtellinese, 20: 51-66. Localizzazioni da mappa; catture 1988-2002
	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 - Atti Mus. civ. Stor. nat. Morbegno, 11: 89 – 121.
	Prigioni C., Cantini M. & Zilio A. 2001 - Atlante dei Mammiferi della Lombardia. Regione Lombardia.
	Ruffo S. & Stoch F. (eds), 2005. CKmap for Windows. Version 5.3.8. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Direzione per la Protezione della Natura. In: "Checklist e distribuzione della fauna italiana. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 2a serie, sezione Scienze della Vita, Verona".
	Scherini G. & Parolo G (a cura di). Atlante dei Siti di Importanza Comunitaria in Lombardia. I SIC della Provincia di Sondrio. - Fondazione Lombardia per l'Ambiente. - 2010
	Sindaco R., Doria G., Razzetti E. & Bernini F. (eds.) - 2006. Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia. Societas Herpetologica Italica. Ed. Polistampa, 792 pp.
	Vigorita V. & Cucé L. – 2008. La fauna selvatica in Lombardia. Rapporto 2008 su distribuzione, abbondanza e stato di conservazione di uccelli e mammiferi. D.G. Agricoltura, Regione Lombardia, 364 pp.

La raccolta delle informazioni di base sullo *status* delle specie considerate, a livello mondiale e di Unione Europea, è stata effettuata consultando i seguenti Database disponibili online:

- European Environmental Agency – Habitat Directive Article 17 Reporting (http://biodiversity.eionet.europa.eu/article17);
- The IUCN Red List of threatened species – 2009.2 (http://www.iucnredlist.org);
- European Red Lists, European Environmental Agency, versione di Novembre 2009 (http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/european-red-lists-1).

Per la raccolta di parte delle informazioni di base sull'ecologia e le indicazioni gestionali, se non diversamente specificato nei testi, sono state consultate le seguenti fonti.

1. Agnelli, P., Martinoli, A., Patriarca, E., Russo, D., Scaravelli, D., and Genovesi, P. 2004 - Linee guida per il monitoraggio dei Chirotteri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia. In Quaderni di Conservazione del la Natura, 19. Min. Ambiente Ist. Naz. Fauna Selvatica.
2. Gentilli A., 2004. Italian reptile conservation. Ital. J. Zool., 71 (Suppl. 1): 17-19;

3. Gentilli A., Scali S., Barcella M., Donelli O., Marchesi M. & Pupin F., 2007. Interventi per la fauna minore nel Settore Lombardo del Parco Nazionale dello Stelvio. Relazione tecnica, 68 pp.
4. Gentilli A., Scali S., Donelli O. & Pupin F., 2004. Relazione conclusiva per la gestione dell'erpetofauna dei Sic della provincia di Sondrio;
5. Libri della collana "Quaderni habitat", Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e Museo Friulano di Storia Naturale. Le torbiere montane, n. 9 (2004); Ghiaioni e rupi di montagna, n. 13 (2006); Laghetti d'alta quota, n. 14 (2006);
6. Marzona E., Bovi M., Cerise O. & Giacoma C., 2007/2008. L'erpetofauna dei SIC e ZPS del Monte Bianco: aspetti gestionali. *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 61-62:255-267.
7. Scali S. & Pinoli, G., 2008. Conoscere e proteggere i Rettili della Lombardia. Edizioni News Press, Como;
8. Sito della *Societas Herpetologica Italica*, in particolare per le informazioni relative ai rischi di patologie per gli anfibi (http://www-3.unipv.it/webshi/images/files/All.%20II%20-%20CHITRIDIOMICOSI.pdf);
9. Zerunian S., 2003 - Piano d'azione generale per la conservazione dei Pesci d'acqua dolce italiani. Quad. Cons. Natura, 17, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.

Per la definizione delle procedure e degli approcci metodologici per la realizzazione dei monitoraggi e per la valutazione e i resoconti sullo stato di conservazione delle specie sono stati consultati, oltre che quanto previsto dalla direttiva Habitat, dalle note per la compilazione dei formulari standard e dai successivi documenti orientativi relativi all'applicazione dell'art. 6, i seguenti documenti:

	Assessment, monitoring and reporting of conservation status – Preparing the 2001-2007 report under Article 17 of the Habitats Directive (DocHab-04-03/03 rev.3.doc) **Annex A:** General reporting format for the 2001-2006 report **Annex B:** Reporting format for the conservation status of a species **Annex C:** Evaluation matrix for the conservation status of a species
	An inventory of biodiversity indicators in Europe. EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY, European Centre for Nature Conservation, 30/01/2002
	Habitats Directive Article 17 Report (2001 – 2006). An overview of Article 17 Reporting, 2008. European Topic Centre on Biological Diversity for the European Commission (DG Environment).
	Assessment, monitoring and reporting under Article 17 of the Habitats Directive. Explanatory Notes & Guidelines, 2006. European Topic Centre on Biological Diversity for the European Commission (DG Environment).
	Habitats Directive Article 17 Report (2001 – 2006). Measures for a strict protection regime, 2008. European Topic Centre on Biological Diversity for the European Commission (DG Environment).
	Article 17 Reporting. Consultation on the conservation status of habitat and species, 2008. European Topic Centre on Biological Diversity for the European Commission (DG Environment).
	Habitats Directive Article 17 Report (2001 – 2006). Article 17 database description, 2008. European Topic Centre on Biological Diversity for the European Commission (DG Environment).
	Towards European Biodiversity Monitoring. Assessment, monitoring and reporting of conservation status of European habitats and species, 2006.

1.3.2 Indagini svolte

1.3.2.1 ASPETTI VEGETAZIONALI, PAESISTICI ED ECONOMICI

Per questi aspetti è stato assegnato un incarico specifico ad un gruppo di professionisti, deputati di fornire indicazioni precise sugli habitat e sulle specie floristiche di particolare interesse presenti nel Sito, sui rischi potenziali per questi habitat e specie, sulle strategie di conservazione e dare indicazioni circa gli interventi da attuare per la loro tutela. I professionisti incaricati sono di seguito elencati e per ognuno è indicato il rispettivo campo di competenza specifica:

Franco Zavagno – Dott. Biologo – aspetti vegetazionali, paesistici ed ecologici

Giovanni D'Auria – Dott. Naturalista - aspetti economici e agro-silvopastorali

Roberto Ferranti – Dott. Biologo - aspetti floristici

Le indagini di campo sono state svolte sinergicamente, al fine di valutare contemporaneamente i diversi aspetti e concordare le migliori strategie di gestione, attraverso un processo continuo di confronto che permettesse di valutare caso per caso le priorità di azione.

I sopralluoghi effettuati hanno consentito di effettuare le opportune correzioni di perimetrazione degli habitat e di individuare le stazioni di crescita di specie floristiche rare; sono stati altresì eseguiti rilievi fitosocioloci e demografico-strutturali, si è proceduto alla valutazione degli aspetti agronomici e alla realizzazione di un database fotografico georeferenziato. Ogni elemento rilevato è stato georeferenziato tramite l'utilizzo di un dispositivo GPS.

In particolare sono state svolte le seguenti indagini conoscitive:

- Controllo cartografico di congruenza delle aree habitat definite dal Monitoraggio 2004 su ortofotocarte (edizioni volo 2003 e volo 2007)
- Verifica in campo e correzione dei poligoni e del relativo database associato
- Rilievi fitosociologici a campione per il controllo di coerenza nell'assegnazione dei codici habitat e per l'inquadramento sintassonomico della vegetazione
- Rilievi fitosociologici mirati nelle aree di frequentazione turistica e di attività antropica in generale, per la definizione delle strategie di gestione
- Rilievi demografico-strutturali della vegetazione (RVI) negli habitat intrinsecamente soggetti a elevata vivacità dinamica o di particolare interesse (habitat prioritari), in modo da valutarne la qualità e le tendenze evolutive in atto
- Rilevamenti floristici, ricerca e segnalazione di specie degli allegati della DH, soggette ad altra tutela e/o rare attualmente non soggette ad alcuna tutela, con indicazione delle caratteristiche della popolazione presente
- Realizzazione database fotografico georeferenziato delle "emergenze" vegetazionali e dello stato di fatto negli ambiti soggetti a frequentazione – utile per il controllo nel medio/lungo periodo, e implementabile nel tempo.

I rilievi della vegetazione sono stati eseguiti durante la stagione vegetativa 2009, secondo il metodo fitosociologico classico (BRAUN-BLANQUET, 1964). Tale metodo quali-quantitativo descrive la vegetazione indicando la composizione floristica e la stima della copertura per ciascuna specie osservata, all'interno di un'area che rispetti il criterio di omogeneità fisionomico-ecologica. Per copertura si intende la superficie occupata dalla proiezione verticale sul terreno degli individui appartenenti alla medesima specie, rispetto

alla superficie totale rilevata.

Sono stati adottati valori standard di superficie differenziati in funzione delle caratteristiche strutturali della vegetazione: 25 m^2 per le praterie, 49 m^2 per gli arbusteti, 100 m^2 per le formazioni forestali. Per ogni area rilevata sono stati annotati i dati stazionali (ubicazione, quota, esposizione, pendenza), le specie vegetali presenti ed il loro grado di copertura all'interno dei rilievi, secondo la seguente scala (Braun Blanquet, modificata da Pignatti 1976):

5 = 80 -100%

4 = 60 - 80%

3 = 40 - 60%

2 = 20 - 40%

1 = 1 - 20%

+ = valore < 1%

r = specie sporadiche

Per quanto riguarda i rilievi demografico-strutturali della vegetazione (RVI) negli habitat intrinsecamente soggetti a elevata vivacità dinamica o di particolare interesse (habitat prioritari), si fa riferimento al Rilievo Vegetazionale Integrato (R.V.I., Zavagno 2007, vedi Bibliografia), metodo che associa, ai dati relativi alla composizione floristica e alla copertura delle singole specie, informazioni inerenti la distribuzione spaziale delle specie e i caratteri demografico-strutturali della vegetazione. Esso impiega un reticolo a maglie quadrate di 1m di lato e la superficie rilevata varia in funzione della complessità strutturale delle comunità (25 m^2 per vegetazioni di "prateria", 49 m^2 per gli arbusteti, 100 m^2 per i boschi, coerentemente con i valori adottati nel caso del rilevamento fitosociologico).

Sono stati inoltre eseguiti sopralluoghi specificamente finalizzati all'integrazione delle informazioni floristiche, condotti lungo percorsi individuati in funzione della significatività delle aree attraversate.

I diversi set di dati sono stati organizzati nei relativi strati informativi georeferenziati e nelle tabelle di rilevamento.

1.3.2.2 ASPETTI FAUNISTICI

Nella scelta delle specie sulle quali concentrare le attività di monitoraggio e la successiva presentazione di risultati e analisi è stato accettato il seguente ordine di priorità:

- monitoraggio della fauna inclusa nell'Allegato IV e V della Direttiva Habitat nel SIC oggetto di indagine;
- le specie di anfibi e rettili considerate "da proteggere in modo rigoroso" ai sensi della L.R. 31 marzo 2008 n. 10 "Disposizioni per la tutela e la conservazione della piccola fauna, della flora e della vegetazione spontanea".
- monitoraggio della fauna inclusa nella DGR della Lombardia 20/04/2001 n° 7/4345 con punteggio di priorità superiore a 8.

INVERTEBRATI

In alcune specie o famiglie di insetti i parametri quali densità di popolazione, presenza o assenza e tasso di sopravvivenza degli stadi giovanili possono essere una buona misura delle condizioni di salute di un ecosistema; per questo motivo sono utilizzati per identificare sul territorio i cambiamenti fisici, chimici o

biologici sia naturali che antropici. Questi insetti sono definiti bioindicatori. La presenza o l'assenza di determinate specie in un determinato habitat può quindi essere indicativa del fatto che alcuni cambiamenti sono in atto e possono minacciare la sopravvivenza di un intero ecosistema.

I Lepidotteri Ropaloceri (Arthropoda, Insecta), in particolare, rappresentano un'importante componente degli ecosistemi per ricchezza di specie e di individui e di essi si hanno buone conoscenze inerenti la tassonomia e l'ecologia grazie ai numerosi studi che sono stati pubblicati. Gli individui appartenenti a questo taxa hanno la capacità di rispondere velocemente ai cambiamenti negli ecosistemi. La loro presenza/assenza rappresenta quindi un importante segnale sulla salute dell'ambiente, essendone infatti essi completamente dipendenti nei vari stadi del loro sviluppo (uovo, larva, crisalide e adulto). Analizzando le risposte sia a livello di popolazione che di individuo è possibile perciò avere indicazioni importanti sulle condizioni ecologiche, microclimatiche e vegetazionali dell'ecosistema analizzato.

Poiché nell'ambito delle attività di monitoraggio dei SIC effettuate nel 2004 non era stato previsto alcun tipo di campionamento diretto per invertebrati, per la redazione del presente Piano di gestione è stato effettuato un campionamento a vista per Lepidotteri Ropaloceri, oltre che la raccolta di dati di presenza per altri gruppi di Insetti (Coleotteri, Odonati, ecc.) e una valutazione diretta dei rischi potenziali nell'ambito del Sito, con indicazioni delle esigenze ecologiche, strategie di conservazione e interventi da attuare per le varie specie o gruppi di specie.

La ricerca si è svolta in due tempi. Nel primo è stata effettuata una ricerca bibliografica per valutare lo stato di conoscenza della letteratura attuale nell'area di studio che si è rivelata praticamente nulla. Nella seconda invece è stata svolta attività di campo volta alla ricerca delle specie di insetti, in particolare di Lepidotteri Ropaloceri, presenti negli habitat rappresentativi dell'area.

Le metodologie di censimento e monitoraggio per il Lepidotteri Ropaloceri, utilizzate anche per gli altri insetti, hanno previsto uscite di campo, ogni 20-30 giorni, nei mesi da aprile a settembre. La raccolta dei dati è avvenuta all'interno di determinate aree di indagine, precedentemente selezionate in base alle varie tipologie ambientali e territoriali presenti nel luogo da analizzare. Le aree di indagine sono state percorse più volte durante la giornata, mentre per gli habitat aperti sono state sfruttate soprattutto le ore centrali della giornata, dalle 12 alle 14 circa, le ore cioè di massima attività per questi insetti; i dati così raccolti hanno consentito di effettuare una valutazione preliminare delle composizioni quali-quantitative del popolamento di Lepidotteri Ropaloceri e degli altri insetti presenti nell'area protetta.

Per le specie inconfondibili la determinazione è avvenuta a vista senza la cattura degli esemplari, applicando una tecnica che consente un approccio rispettoso nei confronti dei Lepidotteri stessi. Come supporto sono stati inoltre utilizzati un binocolo e una macchina fotografica munita di zoom (300 mm) e di un obiettivo macro. Le specie dubbie sono state invece catturate mediante l'impiego di un retino da farfalle, determinate sul campo e liberate.

PESCI

Per quanto riguarda l'ittiofauna, per la ricerca di dati relativi alla presenza di specie di interesse, oltre alla consultazione di materiale bibliografico indicato nel paragrafo 1.3.1, sono state effettuate interviste agli Agenti del Nucleo Faunistico della Polizia Provinciale e sono stati consultati i dati messi a disposizione dall'Unione Pesca Sportiva di Sondrio (www.unionepescasondrio.it).

ERPETOFAUNA E MAMMIFERI

I sopralluoghi relativi ad erpetofauna e mammiferi (chirotteri esclusi) sono stati effettuati di giorno, con lo scopo di compiere osservazioni dirette di individui appartenenti alle specie oggetto di indagine, ma anche di rilevare eventuali segni della loro presenza, quali fatte, impronte e rifugi. È stata tenuta traccia di tutti i percorsi effettuati e di tutti gli avvistamenti. Questi ultimi sono stati in seguito riportati nell'apposito Database delle osservazioni faunistiche. I percorsi e le coordinate geografiche di osservazioni e siti di interesse sono stati rilevati con un GPS palmare, in seguito le coordinate sono state trasformate nel sistema Gauss-Boaga Fuso Ovest per mezzo del software ArcGIS e sono stati creati appositi tematismi in formato shapefile.

Il lavoro di campo è stato svolto in periodo estivo, in relazione alla possibilità di accedere ai siti a causa dell'innevamento e considerata la fenologia di alcune delle specie da rilevare. I rilievi sono stati effettuati il 5 luglio 2010, inoltre sono state raccolte informazioni secondarie mediante interviste, per ottenere il maggior numero di dati originali. Le persone intervistate sono state in primo luogo Agenti di Polizia Provinciale (Ettore Mozzetti, Luciano Levi, Fausto Luciani, Massimiliano Pasini, Sandro Vanossi), mentre il dott. Armando Nappi ha fornito la banca dati delle sue osservazioni relative a mammiferi ed erpetofauna della val Chiavenna ed effettuate a partire dal 2009. Infine sono state ottenute informazioni rilevanti da parte del proprietario di una baita nell'abitato di Avero.

Tutte le informazioni raccolte, provenienti dalle indagini di campo e dall'analisi della bibliografia, sono state inserite nell'apposito database e mostrate in Figura 1.1. In Figura 1.2 è riportato il transetto percorso all'interno del SIC.

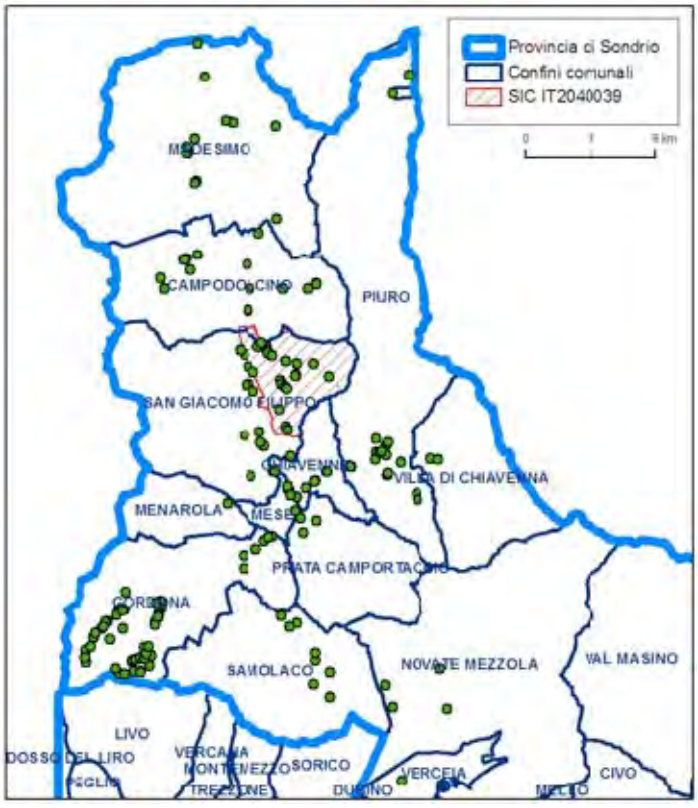


Figura 1.1- Localizzazione delle informazioni contenute nel database delle segnalazioni e osservazioni faunistiche.

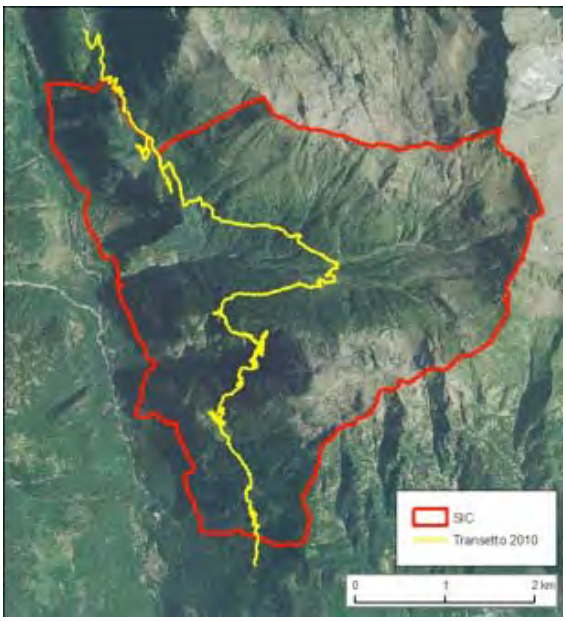


Figura 1.2 - Transetti effettuati durante le indagini di campo nel SIC in esame.

Per lo **Stambecco** sono state individuate e mappate le potenziali aree di svernamento, ritenute fondamentali in un'area caratterizzata da quote mediamente elevate, per determinare le massime capacità di carico delle popolazioni. La mappatura è stata ottenuta con un processo di *siting* effettuato mediante GIS. Sono stati incrociati i tematismi ambientali riportati in Tabella I.II, per i quali sono stati selezionati i valori sotto riportati.

Tabella I.II – Tematismi ambientali utilizzati per il processo di siting con cui sono state mappate le potenziali aree di svernamento dello stambecco.

DTM – Altitudine (DTM con passo di 50 m)	Attribuzione punteggi 1.300 – 1.500 1 1.500 – 1.800 2 1.800 – 2.400 3 2.400 – 2.600 2 > 2.600 0
DTM - Pendenza	Attribuzione punteggi 0 – 25° 0 25° - 30° 1 0° - 40° 2 > 40° 3
DTM – esposizione dei versanti	Attribuzione punteggi Esposizioni restanti 0 Est, Ovest 1 Sud-Est 2 Sud, Sud-Ovest 3
Habitat	Habitat ritenuti NON idonei - aree urbanizzate; - aree boscate continue ed estese.

Modello	Sono state ritenute idonee allo svernamento tutte le aree che: • non ricadono in aree urbanizzate o boscate; • hanno pendenza > 25°; • assommano un punteggio di alt+pend+esp ≥ 5

I dati di distribuzione, consistenza e stato del **camoscio,** ripresi dai censimenti effettuati nelle unità di rilevamento ricadenti nel SIC relative agli ultimi anni, e riportati nel Piano Faunistico della provincia di Sondrio e da indagini di campo per la valutazione della qualità del territorio e interviste, sono stati organizzati ed elaborati in tematismi cartografici in formato shapefile.

Per quanto riguarda i **chirotteri**, sono state effettuate delle indagini mediante punti di ascolto e catture, nel periodo agosto/settembre degli anni 2009 e 2010. Durante il periodo estivo, infatti, è maggiore la possibilità di contattare le diverse specie e, nei mesi di agosto e settembre, è possibile anche rilevare femmine allattanti o giovani all'involo, consentendo di valutare la presenza di colonie riproduttive nell'area indagata.

Le modalità utilizzate per lo studio sono di seguito riportate.I punti in cui sono stati effettuati i monitoraggi dei chirotteri sono stati marcati mediante GPS e riportati in un apposito tematismo in formato shapefile.

Le modalità utilizzate per lo studio sono di seguito riportate.

PUNTI DI ASCOLTO

All'interno del SIC sono state effettuate delle registrazioni di ultrasuoni da una postazione fissa, scelta in precedenza in ragione della sua potenziale idoneità per il foraggiamento dei chirotteri.

Le registrazioni degli ultrasuoni sono state effettuate utilizzando un dispositivo in grado di abbassare la frequenza dell'emissione ultrasonora, denominato *bat detector* (D - 980 Ultrasound detector, Pettersson Elektronik AB; Pettersson, 1999) (Figura 1.3), in modo da renderla udibile per l'orecchio umano, convertendola cioè in un intervallo di frequenza compreso tra 20 Hz e 20 kHz. Le registrazioni sono state effettuate in modalità *time expansion* ed è stato utilizzato un microfono per ultrasuoni *Pettersson Elektronik* AB serie D - 900. L'archiviazione dei dati ultrasonori è stata effettuata registrando l'ultrasuono su registratore portatile (Zoom H4n) in formato *.wav, con 44100 campioni al secondo e 16 bit di risoluzione.



Figura 1.3 - Bat detector D – 980 (Foto, Pettersson Elektronik AB).

La tecnica di trasduzione del segnale *time expansion*

L'operazione dell'espansione dei tempi equivale ad una registrazione convenzionale e ad una riproduzione della stessa a velocità ridotta; nel caso particolare del *bat detector* D – 980 il segnale ultrasonoro viene

discretizzato (campionato) in campioni digitali spaziati in modo uniforme nel tempo e le informazioni sono immagazzinate su una memoria digitale (Pettersson, 1999). La procedura di espansione temporale, svolta automaticamente dall'apparecchio, prevede l'inserimento, tra un campione ed il successivo, di nove ulteriori campioni con valore nullo: la scala temporale risulta di conseguenza espansa di 10 volte rispetto all'originale. Il *bat detector* D – 980, in modalità *time expansion*, può registrare a scelta intervalli temporali di 3 o 12 secondi; questo sistema può operare in modalità automatica, attivandosi in seguito ad un segnale di ampiezza superiore ad una soglia fissata dall'operatore, oppure può essere attivato manualmente, memorizzando i 3 o 12 secondi di segnale immediatamente precedenti l'intervento dell'operatore attraverso il pulsante "stop". Nel presente lavoro si è operato in modalità manuale, con un intervallo temporale di 3 secondi.

Analisi dei campioni

Gli impulsi ultrasonori registrati nella stazione di ascolto sono stati sottoposti ad analisi volte a ottenere una caratterizzazione del segnale che permette di ottenere informazioni riguardanti la specie o il genere di appartenenza (Preatoni *et al.*, 2005; Russo & Jones, 2002; Barataud, 1996; Tupinier, 1996). Queste analisi sono state effettuate con l'utilizzo dei *software* BatSound 3.2 e SonoBat 2.9, programmi specificatamente progettati per l'analisi di impulsi ultrasonori, che consentono di visualizzarne lo spettrogramma, ovvero la rappresentazione grafica della loro intensità in funzione del tempo e della frequenza (Figura 1.4).

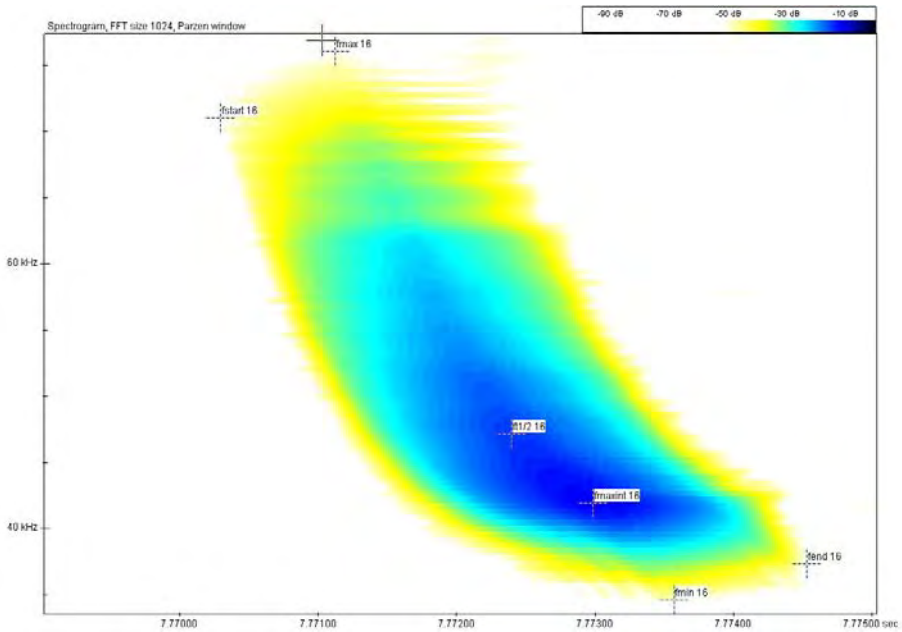


Figura 1.4 - Spettrogramma di un impulso sottoposto ad analisi (Pipistrellus kuhlii).

Le misure considerate, effettuate sui segnali digitalizzati, sono:

- Frequenza iniziale
- Frequenza massima
- Frequenza minima
- Frequenza alla massima intensità
- Frequenza finale
- Frequenza a metà impulso

Tutti i parametri considerati sono espressi in chilohertz (kHz).

Oltre a considerare i parametri sopra esposti si è operata una categorizzazione morfologica degli impulsi prendendo spunto da quanto proposto da De Oliveira (1998) (Figura 1.5).

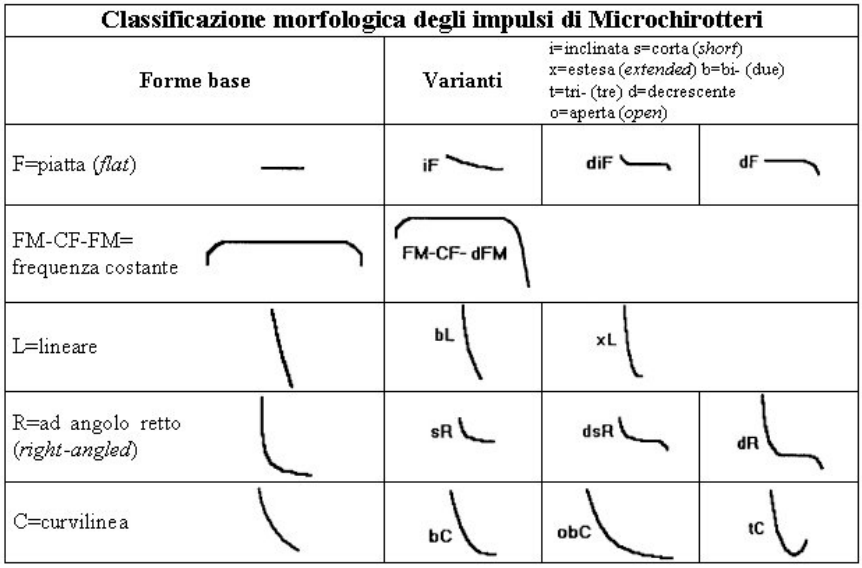


Figura 1.5 - Classificazione morfologica degli impulsi (da de Oliveira modificato).

L'analisi dei campioni così effettuata consente la classificazione delle specie o gruppi di specie, di seguito elencati (riferiti alla situazione nazionale: gruppo dei piccoli *Myotis*, che comprende *Myotis nattereri* (vespertilio di Natterer), *M. emarginatus* (vespertilio smarginato), *M. daubentonii* (vespertilio di Daubenton), *M. capaccinii* (Vespertilio di Capaccini), *M. mystacinus* (vespertilio mustacchino), *M. bechsteinii* (vespertilio di Bechstein); gruppo dei grandi *Myotis*, che comprende *Myotis myotis* e *M. blythii*; gruppo *Eptesicus-Nyctalus*, che comprende *Eptesicus nilssonii* (serotino di Nilsson), *E. serotinus* (serotino), *Nyctalus leisleri* (nottola di Leisler), *N. noctula* (nottola comune), *N. lasiopterus* (nottola gigante); gruppo *Pipistrellus/Hypsugo*, che comprende *Pipistrellus kuhlii* (pipistrello albolimbato) e *Hypsugo savii* (pipistrello di Savi)*; Pipistrellus pipistrellus* (pipistrello nano); *P. kuhlii* (pipistrello albolimbato); *Hypsugo savii* (pipistrello di Savi).

Catture

Le catture sono state effettuate mediante l'utilizzo di reti di tipo *mistnet* (reti a velo) (Agnelli *et al*., 2004) in *nylon* a filo ritorto e con maglia da 26 mm, disponibili in diverse lunghezze (3 m, 5 m, 7 m, 7.5 m, 10 m) e formate da 5 o 6 tasche di 60 cm di altezza ciascuna. Le reti sono state collocate in passaggi preferenziali o obbligati per i pipistrelli e aperte all'imbrunire per poi essere controllate periodicamente almeno ogni 15 minuti per verificare l'eventuale presenza di animali. Si è proceduto alla chiusura e al successivo smantellamento della stazione di campionamento in corrispondenza di un evidente calo di catture dovuto alla diminuzione dell'attività di caccia (Agnelli *et al*., 2004).

Le catture sono state effettuate su pozze di abbeverata, che costituiscono anche le aree di foraggiamento di alcune specie, posizionando le reti mediante l'uso di pali di alluminio infissi nel terreno su rive opposte. Il numero e la lunghezza delle reti da posizionare è stato definito di volta in volta in funzione della morfologia ambientale. Per ottimizzare le catture si è provveduto ad allineare le tasche parallelamente all'acqua, con l'ultima ad una piccola distanza dalla superficie, tale da evitare che un animale catturato possa cadere in

acqua. Gli animali catturati sono stati liberati dalle maglie della rete e posti in sacchetti di stoffa per minimizzarne lo *stress*.

UCCELLI

Sono stati effettuati 10 punti d'ascolto per gli uccelli all'interno del SIC a quote comprese tra 1381 e 1792 metri s.l.m. nei giorni 20 e 21 luglio 2009 (Figura 1.6). Gli uccelli sono stati censiti al canto e a vista utilizzando lo stesso metodo adoperato a scala nazionale nel progetto MITO 2000 (monitoraggio italiano ornitologico). Si tratta di una versione semplificata dei punti d'ascolto della durata di 10' (Fornasari *et al*, 1999), gli individui contattati sono stati separati in due fasce: all'interno di un cerchio avente raggio di 100 metri e al di fuori di questa circonferenza. Tale metodologia risulta, tra quelle standardizzate, la più adatta ad operare in diverse situazioni ambientali caratterizzate da elevata frammentazione ed eterogeneità consentendo inoltre un più agevole confronto tra dati rilevati in tipologie ambientali diverse. I risultati, espressi in numero di individui e numero di coppie, sono stati ricavati grazie al software Ornis, partendo dai dati inseriti nella scheda di rilevamento.

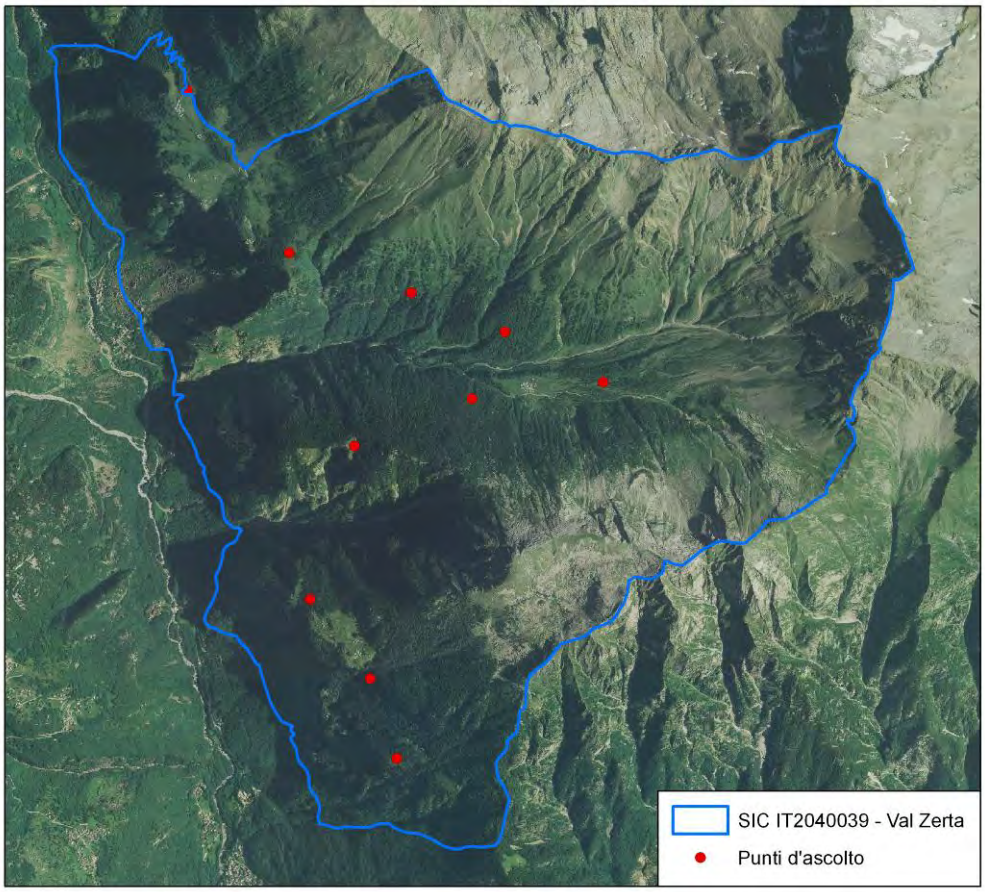


Figura 1.6 - Localizzazione dei punti d'ascolto per gli uccelli

I rapaci notturni (Civetta nana, Gufo reale) e il Picchio nero sono stati monitorati con il metodo del playback nel 2009 e nel 2010. Tale metodo viene utilizzato per contattare le specie più elusive che non manifestano la territorialità attraverso l'emissione di richiami acustici o mediante l'esecuzione di display visivi. Il playback consiste nell'emissione di una stimolazione acustica riconducibile prevalentemente a richiami territoriali di conspecifici in grado di provocare una risposta da parte della specie bersaglio e indurla in questo modo a manifestarsi all'osservatore. L'efficienza di tale tecnica aumenta in relazione al periodo e al luogo in cui

viene effettuata, la probabilità di risposta di una specie è maggiore quando si esegue questa tecnica per contattare specie territoriali nel proprio territorio durante il periodo in cui il territorio stesso viene difeso più strenuamente (es. stagione riproduttiva). In alcuni casi la presenza della specie bersaglio può essere indirettamente determinata come nel caso della Civetta nana: l'esecuzione del richiamo di questo rapace notturno può indurre una reazione da parte delle cince che rispondono con comportamenti e richiami d'allarme manifestando in questo modo la presenza abituale dello strigiforme nell'area indagata.

Nella Figura 1.7 sono rappresentati i punti in cui è stato effettuato il censimento di Civetta nana e Picchio nero.

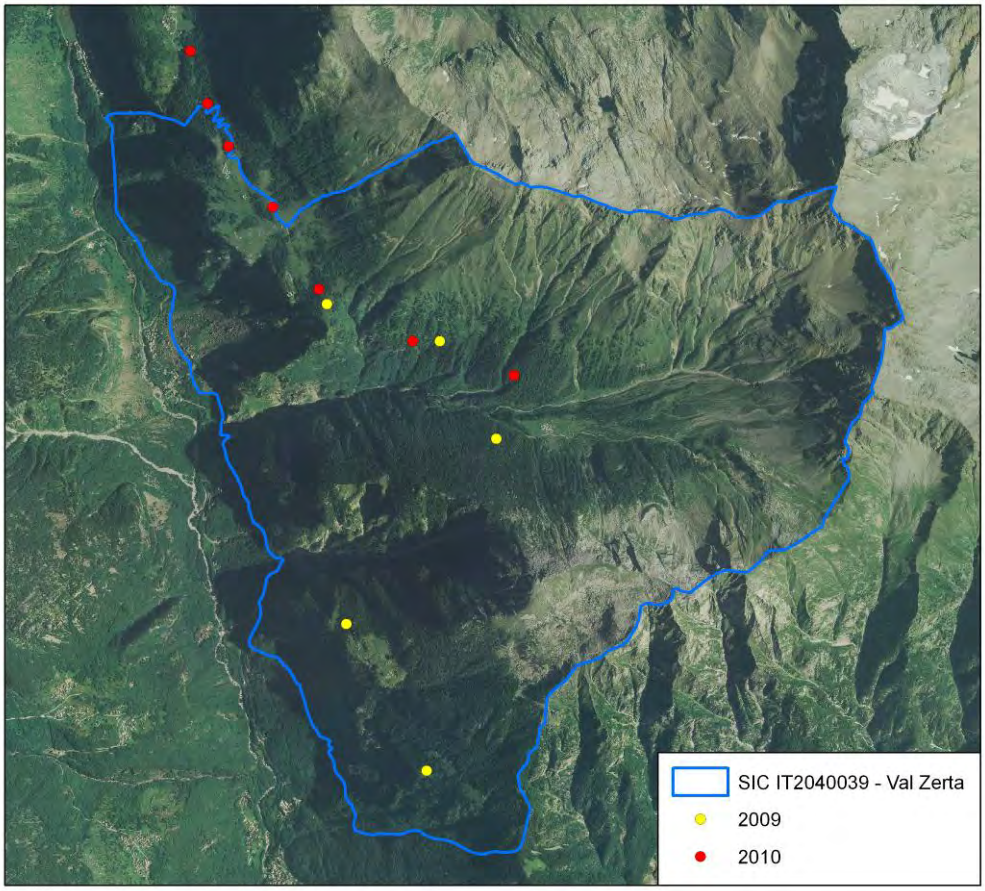


Figura 1.7 - Localizzazione dei punti in cui è stato effettuato il playback per la Civetta nana e il Picchio nero

Alcune specie sono state contattate al di fuori di monitoraggi specifici, tali osservazioni sporadiche sono risultate spesso importanti in quanto è stato possibile rilevare specie che non erano state segnalate durante i censimenti effettuati.

Per i galliformi cacciabili (Pernice bianca, Gallo forcello, Coturnice) sono stati analizzati i dati dei censimenti primaverili ed estivi oltre ai dati relativi agli abbattimenti raccolti nel Comprensorio Alpino di Caccia di Morbegno e dall'Ufficio faunistico della Provincia di Sondrio.

Per alcune specie dell'All. I della Direttiva Uccelli (Pernice bianca, Gallo forcello, Coturnice, Picchio nero e Civetta nana) sono stati formulati dei modelli di idoneità ambientale per valutarne la distribuzione potenziale a livello dell'intera provincia di Sondrio. I dati utilizzati per la realizzazione dei modelli relativi ai galliformi sono stati ricavati dalla georeferenziazione degli abbattimenti registrati nel Comprensorio Alpino di Sondrio

tra il 2000 e il 2008. Per il Picchio nero e la Civetta nana sono stati utilizzati i dati raccolti all'interno del Parco delle Orobie Valtellinesi e sono costituiti dalla localizzazione delle risposte positive al playback, tali dati sono stati raccolti durante il 2009 per l'elaborazione del Piano di Gestione dei SIC IT2040031 "Val Cervia", IT2040032 "Valle del Livrio" e IT2040033 "Val Venina".

Per l'elaborazione dei modelli è stato utilizzato il software Maxent (Phillips SJ, Dudík M 2008), il quale utilizza solamente i dati di presenza della specie e che, tra quelli disponibili, è considerato particolarmente efficiente (Guisan et al. 2007), riuscendo a dare risultati utili anche con campioni di numerosità limitata (Pearson et al. 2007). Le variabili ambientali utilizzate sono state quattro, tre di natura geografica (quota, esposizione e pendenza dei versanti) e una relativa alla copertura del suolo (Dusaf 2.0, Tabella I.III). Per ciascuna variabile testata il modello restituisce un valore percentuale che rappresenta il contributo di quella variabile a spiegare la presenza della specie, considerando relazioni di differente tipo tra presenza della specie e variabili ambientali (lineari, curvilinee o complesse). Questo metodo si presta inoltre particolarmente bene ad essere utilizzato anche con dati raccolti al di fuori di censimenti standardizzati, che, in questo contesto, costituiscono la parte preponderante del numero complessivo di osservazioni (Tsoar et al. 2007). L'output di questo tipo di analisi consiste in una carta dell'idoneità ambientale basata sulla probabilità di trovare la specie nel territorio analizzato. Il modello è stato formulato per tutta la provincia di Sondrio. Il software produce diversi modelli: un primo modello viene formulato utilizzando tutte le variabili, successivamente ne vengono fatti uno per ogni variabile utilizzata singolarmente e altrettanti utilizzando tutte le variabili meno quella utilizzata singolarmente.

Tabella I.III - variabili ambientali utilizzate per la formulazione del modello di idoneità ambientale

Variabile	**Tipo di informazione**
Dem	Digital elevation model – quota altimetrica
Aspect	Esposizione dei versanti
Slope	Pendenza dei versanti
Dusaf	Destinazione d'uso dei suoli agricoli e forestali (Dusaf 2.0)

L'idoneità ambientale è stata classificata in quattro classi: idoneità nulla (probabilità inferiore a 0,2), idoneità bassa (probabilità compresa tra 0,2 e 0,4), idoneità media (probabilità compresa tra 0,4 e 0,6) e idoneità alta (probabilità superiore a 0,6). La scelta di utilizzare quattro classi di idoneità è stata selezionata seguendo la legenda utilizzata per la Rete Ecologica Nazionale del Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare (Boitani et al, 2002).

Le quattro classo possono essere così definite:

Idoneità nulla (Classe I): Ambienti che non soddisfano le esigenze ecologiche della specie.

Idoneità bassa (Classe II): Habitat che possono supportare la presenza della specie ma non in modo stabile nel tempo.

Idoneità media (Classe III): Habitat che possono supportare la presenza della specie anche se non risultano ambienti ottimali.

Idoneità alta (Classe IV): Habitat ottimali per la presenza stabile della specie.

1.4 ARCHIVIAZIONE DEI DATI SU BASE PROVINCIALE

Per l'archiviazione dei dati ottenuti dalle indagini faunistiche svolte nel presente lavoro si è pensato di creare nuovi database, che tenessero conto della maggiore complessità e numerosità dei dati da inserire, aiutando il rilevatore nell'inserimento, mediante una serie di campi con menu a tendina, che permettesse in molti casi una scelta veloce ed automatica, evitando altresì digitazioni errate o parziali.

A questo scopo è stato ideato un database in formato Access che ha sostituito il precedente database in formato Excel (Ferloni, 2004). In relazione alle diverse caratteristiche dei vari gruppi di vertebrati, si è stabilito di mantenere due database separati, uno per l'avifauna e uno per le altre specie di vertebrati.

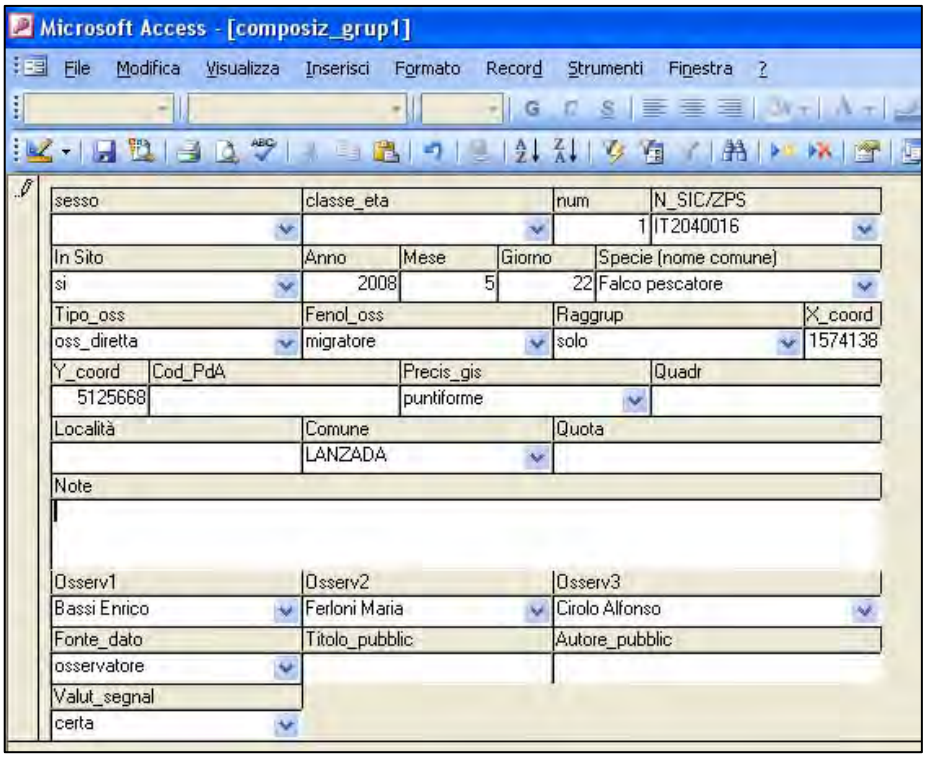
I database sono stati ideati nel 2009, nell'ambito del progetto di redazione dei 12 nuovi piani di gestione di SIC e/o ZPS di cui la Provincia è ente gestore, rispettivamente da Bonardi, Pedrotti, Bassi e Ferloni per gli Uccelli e da Bonardi, Ferloni e Pedrotti per le altre specie.

Il database è stato reso idoneo anche per l'inserimento dei dati bibliografici, poiché sono stati previsti specifici campi riportanti titolo e autore della pubblicazione di riferimento: in questo modo sono immediatamente visualizzabili tutti i dati disponibili, ad esempio per una data specie, senza dover interrogare database disgiunti.

I campi previsti nel database sono i seguenti:

- numero, sesso, e composizione del gruppo di individui osservato (se più di uno);
- data dell'osservazione;
- codice di SIC/ZPS;
- codice della carta (per facilitare la trascrizione dal supporto cartaceo);
- nome della specie, con relativo status normativo (in base ad elenco);
- tipologia dell'osservazione (elenchi predefiniti, distinti in base al gruppo di specie);
- fenologia dell'osservazione (solo per gli Uccelli, in base ad elenco);
- tipologia di raggruppamento degli individui osservati (in base ad elenco);
- valore delle coordinate Gauss-Boaga;
- codice del punto di ascolto (solo per uccelli);
- quadrante (nel caso di dati relativi a griglie predefinite);
- località;
- comune;
- quota;
- livello di precisione della georeferenziazione;
- nome dell'osservatore/osservatori (elenco implementabile se necessario);
- fonte del dato;
- titolo della pubblicazione (per dati bibliografici);
- autore pubblicazione (per dati bibliografici);
- valutazione della segnalazione (livello di attendibilità del dato, in base ad elenco);
- note.

La maschera esemplificativa di immissione dei dati è raffigurata nella figura sottostante.


Microsoft Access - [composiz_grup1]
File Modifica Visualizza Inserisci Formato Record Strumenti Finestra ?
sesso
classe_eta
num
N_SIC/ZPS
1
IT2040016
In Sito
Anno
Mese
Giorno
Specie (nome comune)
si
2008
5
22
Falco pescatore
Tipo_oss
Fenol_oss
Raggrup
X_coord
oss_diretta
migratore
solo
1574138
Y_coord
Cod_PdA
Precis_gis
Quadr
5125668
puntiforme
Località
Comune
Quota
LANZADA
Note
Osserv1
Osserv2
Osserv3
Bassi Enrico
Ferloni Maria
Cirolo Alfonso
Fonte_dato
Titolo_pubblic
Autore_pubblic
osservatore
Valut_segnal
certa

1.5 IMPLEMENTAZIONE DEL FORMULARIO STANDARD "NATURA 2000"

Tutte le specie individuate sia faunistiche che floristche, unitamente a quelle già inserite nel formulario standard, sono state riportate in check-list, con indicazione della relativa normativa di interesse (in particolare il suo grado di tutela, a seconda dell'inclusione in direttive comunitarie, in liste di specie protette, etc..) e la sua situazione di presenza nell'ambito del Sito.

Le schede Natura 2000 (formulario standard) sono state quindi revisionate e implementate per le specie mancanti e verificate se fossero ancora valide le informazioni riportate, con particolare riguardo a status della specie, stima della popolazione presente, valutazione dei parametri relativi al sito per la specie.

La revisione del **paragrafo 3.2** ha riguardato in particolare le specie inserite nell'allegato I della Direttiva Uccelli, nell'allegato II della Direttiva Habitat e le specie di uccelli migratori abituali non inserite nell'allegato I.

Al riguardo è importante precisare che l'elenco delle specie inserite nel **paragrafo 3.2.b** "Uccelli migratori abituali non elencati nell'allegato I della Direttiva 79/409/CEE" è stato rivisto, inserendovi tutte le specie ritenute –anche solo parzialmente- migratrici, in relazione alla fenologia nota per la specie ed alle caratteristiche ambientali e geografiche del sito. Le specie di uccelli definite "stanziali" nel sito, o che compiono erratismi o migrazioni verticali da esso alle zone circostanti, sono state inserite nel **paragrafo 3.3** del formulario "Altre specie importanti di flora e fauna", insieme a tutte le altre specie di interesse, incluse negli allegati IV e V della Direttiva Habitat, o elencate in convenzioni internazionali o individuate come prioritarie dalla Regione Lombardia, o infine prese in considerazione della Carta Naturalistica Regionale. Per queste specie, sia per quelle floristiche che per quelle faunistiche, è stata riportata l'indicazione di massima della loro situazione all'interno del Sito ("comune", "rara", "molto rara", o solo "presente") e il riferimento alla normativa che le tutela. Anche in questo caso è stata effettuata una verifica per le specie già inserite.

1.6 CREAZIONE DEL SISTEMA INFORMATIVO E ATLANTE TERRITORIALE

Per una migliore valutazione della flora e della fauna presente nel sito, i dati raccolti nell'ambito della presente indagine sono stati archiviati in un Database territoriale creato ad hoc.

CARTOGRAFIE UTILIZZATE

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

- Carta Tecnica Regionale, formato Raster, in scala 1:10.000 (volo del 1981, edizione 1998);
- Carta Tecnica Regionale, formato Raster, in scala 1:50.000 (edizione 2002);
- Ortofoto della Provincia di Sondrio, in scala 1:10.000 – Volo IT 2007 realizzato da CGR per Regione Lombardia;
- Carta Svizzera in scala 1:50.000 (edizione del 1962 aggiornata nel 1994), utilizzata con scala variabile tra 1:10.000 e 1:25.000 e georeferenziata per uso interno.

I dati sono stati digitalizzati dai diversi rilevatori, o comunque in base alle loro indicazioni.

METADATO E SCHEMA FISICO

Per ogni shapefile prodotto è stato compilato il Metadato, secondo standard ISO condivise con Regione Lombardia; Di seguito si riporta lo schema tipo adottato.

Informazioni generali	Piano di Gestione del SIC IT2040039 – aree sensibili per l'Aquila reale
Banca Dati di riferimento	PdG_IT2040039 – Val Zerta
Nome file	IT040_areesens_Aquchr.shp
Formato del file	Shapefile
Descrizione	Aree da tutelare per la presenza attuale e potenziale dell'Aquila reale. Elementi di geometria poligonale.
Metodo di lavoro	Fotointerpretazione su Ortofotopiani volo 2007 e Ortofotopiani volo 2003 (se non leggibile il 2007). Rilevamento su campo con Carta Svizzera 1:25.000.
Tipologia del dato	Vettoriale
Tipologia entità	Poligonale
Software di creazione	Arcview GIS 3.3
Territorio interessato	Territorio relativo al SIC IT2040039 – Val Zerta
Autore del metadato	Andrea Pirovano, Dott. Naturalista
Data del metadato	Settembre 2010
Identificazione del livello informativo	
Ambito tematico	Biologia ed Ecologia

Scala di acquisizione	1:10.000
Informazioni spazio-temporali	
Sistema di coordinate	Gauss-Boaga
Range temporale dell'informazione	2009-2010
Documentazione a corredo	No

Tabella degli attributi			
Nome campo	**Tipo dato**	**Lunghezza**	**Descrizione campo (esempio)**
ID	Numerico		Identificativo univoco da 1 a n
Cod_sic	Testo	9	Codice del SIC in cui è stato effettuato il rilievo
Cod_area	Testo	16	Codice assegnato dal professionista all'area sensibile
Area	Numerico		Superficie del poligono (ha)
Note	Testo	150	Eventuali commenti

In particolare è stato richiesto di riportare sempre la decodifica nel caso di inserimento di campi con codici aggiunti dal rilevatore.

PUNTI E AREE CONSIDERATI PER IL MONITORAGGIO FAUNISTICO

ERPETOFAUNA E MAMMIFERI

I percorsi effettuati durante i censimenti di erpetofauna e mammiferi e le coordinate geografiche di osservazioni e siti di interesse sono stati rilevati con un GPS palmare; in seguito le coordinate sono state trasformate nel sistema Gauss-Boaga Fuso Ovest per mezzo del *software* ArcGIS e sono stati creati appositi tematismi in formato shapefile.

Tutte le informazioni raccolte, provenienti dalle indagini di campo e dall'analisi della bibliografia, sono state inserite nell'apposito database.

Per ogni specie è quindi disponibile la cartografia con i punti in cui la specie è stata contattata.

I dati di distribuzione, consistenza e stato del **Camoscio,** ripresi dai censimenti effettuati nelle unità di rilevamento ricadenti nel SIC relative agli ultimi anni, e riportati nel Piano Faunistico Venatorio della provincia di Sondrio e da indagini di campo per la valutazione della qualità del territorio e interviste, sono stati organizzati ed elaborati in tematismi cartografici in formato shapefile.

Per lo **Stambecco** sono state individuate e mappate le potenziali aree di svernamento, ritenute fondamentali in un'area caratterizzata da quote mediamente elevate, per determinare le massime capacità di carico delle popolazioni. La mappatura è stata ottenuta con un processo di *siting* effettuato mediante GIS. Sono stati incrociati i tematismi ambientali riportati in Tabella MVA, per i quali sono stati selezionati i valori sotto riportati.

Per quanto riguarda i **chirotteri,** i punti in cui sono stati effettuati i monitoraggi sono stati marcati mediante GPS e riportati in un apposito tematismo in formato shapefile.

UCCELLI

Sono stati creati diversi file per rappresentare cartograficamente la distribuzione e/o i siti di presenza delle varie specie mediante l'utilizzo del software ArcView Gis 3.2.

È stato creato uno shape di elementi puntiformi che rappresenta i punti georeferenziati in cui sono state contattate le diverse specie di uccelli durante censimenti differenti o osservazioni sporadiche effettuate all'interno del SIC; questo file fornisce inoltre informazioni relative alla data e all'autore dell'osservazione.

Un secondo tematismo rappresenta i siti in cui sono stati effettuati i censimenti al canto degli uccelli e riporta, oltre ad informazioni quali la quota del punto e la data di censimento, il numero di coppie stimato per ogni punto secondo il metodo utilizzato per i censimenti del progetto MITO (Software Ornis).

Per ogni specie inoltre è stato creato un tematismo che rappresenta i punti in cui la specie stessa è stata contattata.

Un tematismo poligonale è stato creato per definire le aree sensibili per l'Aquila reale (*Aquila chrysaetos*), evidenziando le pareti in cui è stata rilevata la nidificazione della specie e individuando nell'intorno di queste le aree maggiormente vocate al rapace e quindi maggiormente sensibili, ai fini della tutela della specie.

Per quanto riguarda i galliformi alpini sono stati creati per ogni specie (Gallo forcello, Pernice bianca, Coturnice, Picchio nero, Civetta nana) tematismi poligonali in cui viene rappresentata l'idoneità ambientale del SIC per la specie, in seguito alle elaborazioni condotte tramite i modelli di valutazione ambientale. Per il Gallo forcello è stato digitalizzato l'areale di distribuzione che interessa il SIC e/o le sue immediate vicinanze, in base ai dati ricavati dagli abbattimenti effettuati e alle presenze riferite alle arene.

Un ulteriore tematismo di elementi puntiformi è stato creato per rappresentare graficamente la localizzazione delle arene di canto del Gallo forcello (*Tetrao tetrix*) in cui sono rappresentati i risultati dei censimenti effettuati nelle arene dal 2006 al 2008 (Ufficio faunistico della Provincia di Sondrio).

Nell'intorno di quest'ultimo tematismo è stato creato uno shape poligonale che rappresenta le aree sensibili per il gallo forcello mediante la creazione di un buffer di raggio uguale a 500 metri.

CARTA DEGLI HABITAT E ANALISI BIOTICA

Il monitoraggio dei SIC della provincia di Sondrio del 2003-2004 ha portato alla redazione di una carta degli habitat in scala 1:10.000. Le indagini effettuate per la redazione del piano di gestione hanno previsto una verifica di corrispondenza tra le tipologie vegetazionali riscontrate e gli habitat dell'allegato I della Direttiva Habitat. Gli habitat sono stati individuati attraverso il confronto tra i rilievi floristici e fitosociologici e la descrizione degli habitat riportata nel "Manuale di interpretazione agli habitat dell'Unione Europea", aggiornato al 2007, e nel "Manuale italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE" (2009). Questo ha consentito l'aggiornamento della carta degli habitat (Figura 1.8);

Il poligono corrisponde a una singola area attribuibile a un determinato habitat, per cui a un habitat possono essere associati uno o più poligoni. In relazione agli habitat censiti per il sito in oggetto, il mosaico risulta composto da 130 biotopi di cui 24 appartenenti ad habitat prioritari: 21 a 6230* (praterie a *Nardus stricta*), 2 a 9180* (boschi di forra del *Tilio-Acerion*), 1 a 91E0* (alnete).

In tabella I.IV vengono elencati gli habitat presenti nel sito e il numero di poligoni a essi associati; per ogni poligono sono stati misurati i valori della quota (in m s.l.m.) e della pendenza (in °), dai quali sono stati successivamente ricavati i dati riportati nelle tabelle I.V e I.VI e nelle Figure 1.9 e 1.10.

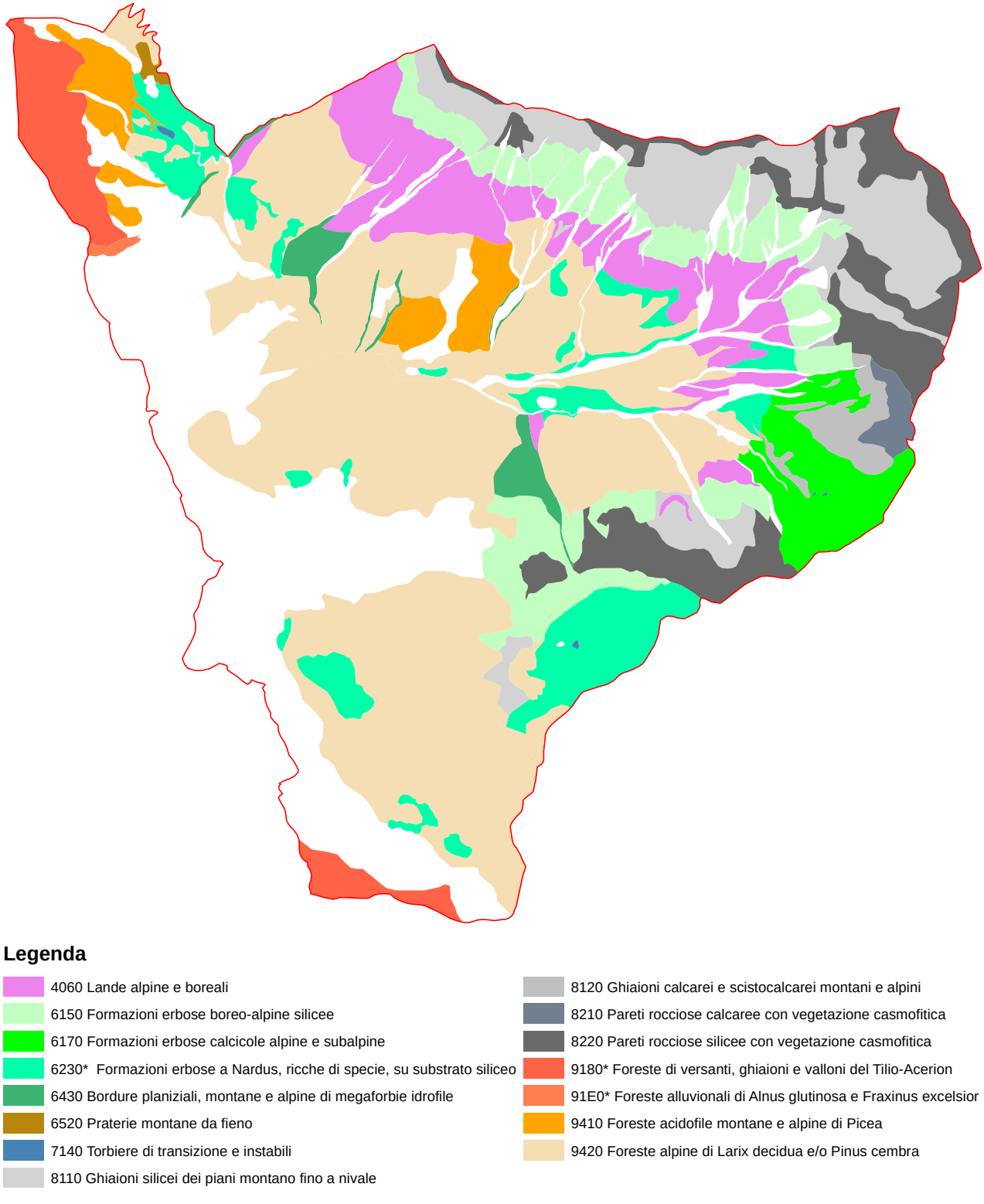


Fig. 1.8 - Carta degli habitat del SIC "Val Zerta" (aggiornata all'anno 2010).

Tabella I.IV – Sintesi dei dati inerenti la frequenza areale degli habitat.

HABITAT		numero di poligoni
codice	**descrizione**	
4060	Lande alpine e boreali	23
6150	Formazioni erbose boreo-alpine silicee	21
6170	Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine	1
6230*	Formazioni erbose a *Nardus*, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale)	21
6430	Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie igrofile	8
6520	Praterie montane da fieno	1
7140	Torbiere di transizione e instabili	4
8110	Ghiaioni silicei dei piani montano fino a nivale (*Androsacetalia alpinae e Galeopsietalia ladani*)	10
8120	Ghiaioni calcarei e scisto-calcarei montani e alpini (*Thlaspietalia rotundifolii*)	5
8210	Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica	1
8220	Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica	8
9180*	Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del *Tilio-Acerion*	2
91E0*	Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)	1
9410	Foreste acidofile montane e alpine di *Picea excelsa* (*Vaccinio-Piceetea*)	6
9420	Foreste alpine di *Larix decidua* e/o *Pinus cembra*	18
	totale	**130**

L'altimetria è un indicatore indiretto della temperatura e, in relazione a questo parametro, alcuni habitat (6230*, 8110, 8220, 9410, 9420) coprono un intervallo assai ampio (>1.000 m), mentre altri risultano molto più circoscritti, in particolare 6170, 6520, 8120, 8210, 91E0* (tutti con valori inferiori a 500 m). Due degli habitat a distribuzione altitudinale più ampia sono connessi, più o meno direttamente, alla presenza di pareti rocciose (8110, 8220), che prevalgono a quote elevate (infatti la quota media risulta elevata), ma si rinvengono anche a bassa altitudine in relazione alla morfologia del territorio (affioramenti rocciosi). Mentre ben tre degli habitat con escursione altimetrica ridotta (6170, 8120, 8210) sono circoscritti a una zona ristretta in corrispondenza del Passo d'Avero dove, tra 2.000 e 2.500 m di quota, sono presenti affioramenti di rocce a reazione basica (anfiboliti, marmi dolomitici e calcarei) che inducono la presenza di cenosi vegetali calcofile. Un elemento significativo al riguardo è il numero di poligoni associato a un dato habitat: tendenzialmente, infatti, a un numero elevato di aree corrisponde una maggiore dispersione altitudinale. A conferma di ciò, gli habitat con intervallo altimetrico più ridotto sono quelli a distribuzione puntiforme e/o rappresentati da un basso numero di poligoni: tra questi si segnalano, in particolare, 6520 (praterie montane da fieno) e 91E0* (boschi igrofili ad *Alnus incana*), entrambi rappresentati da un solo poligono e

contraddistinti da un'escursione altitudinale decisamente ridotta (si tratta dei valori più bassi in assoluto: 160 m per 91E0*, solo 70 m per 6520).

Per quanto riguarda la successione secondo il gradiente altitudinale (quota media per ogni habitat rappresentato), questa rispecchia sostanzialmente il gradiente strutturale della vegetazione: all'estremo inferiore troviamo infatti i boschi e i prati da fieno, seguiti, a quote progressivamente più elevate, dagli arbusteti subalpini e dai nardeti, dalle praterie e, infine, da rocce e ghiaioni.

La pendenza è invece un indicatore indiretto della disponibilità idrica potenziale e dell'evoluzione dei suoli: acclività elevate significano, in genere, suoli poco profondi e scarsamente evoluti, lisciviati e con scarsa capacità di ritenzione idrica. I valori medi più bassi si registrano per le torbiere (7140, 10°) e per le praterie montane da fieno (6520, 14°), secondo le attese data l'ecologia propria di questi habitat, entrambi legati, seppure per differenti motivi (intrinseci per le torbiere, connessi alle pratiche colturali nel caso dei prati), alle aree pianeggianto e/o sub pianeggianti. Per contro, valori piuttosto elevati (>35°) contraddistinguono le praterie naturali (6150), le alnete ad *Alnus viridis* (6430), gli caero-frassineti (9180) e, con i valori più elevati in assoluto (41°), le peccete (9410), che qui evidenziato spesso una connotazione rupestre, nonché, per ovvie ragioni, le pareti rocciose *s.l.* (8210, 8220).

Non sembra esserci, tendenzialmente, una correlazione plausibile tra quota altimetrica e pendenza.

Tab. I.V – Sintesi dei dati inerenti la distribuzione degli habitat in relazione all'altimetria.

codice habitat	numero di poligoni	quota minima (m s.l.m.)	quota massima (m s.l.m.)	quota media (m s.l.m.)	intervallo massimo (m)	deviazione standard
4060	23	1.655	2.367	**2.125**	712	133
6150	21	1.903	2.576	**2.266**	673	145
6170	1	2.005	2.502	**2.247**	497	101
6230*	21	1.331	2.413	**1.780**	1.082	268
6430	8	1.305	2.276	**1.785**	971	160
6520	1	1.578	1.648	**1.616**	70	16
7140	4	1.604	2.243	**1.714**	639	286
8110	10	1.912	2.942	**2.540**	1.030	223
8120	5	2.036	2.511	**2.294**	475	108
8210	1	2.317	2.631	**2.497**	314	69
8220	8	2.029	3.129	**2.543**	1.100	249
9180*	2	794	1.393	**1.114**	599	130
91E0*	1	947	1.107	**1.010**	160	46
9410	6	1.045	2.051	**1.570**	1.006	224
9420	18	1.113	2.123	**1.719**	1.010	215

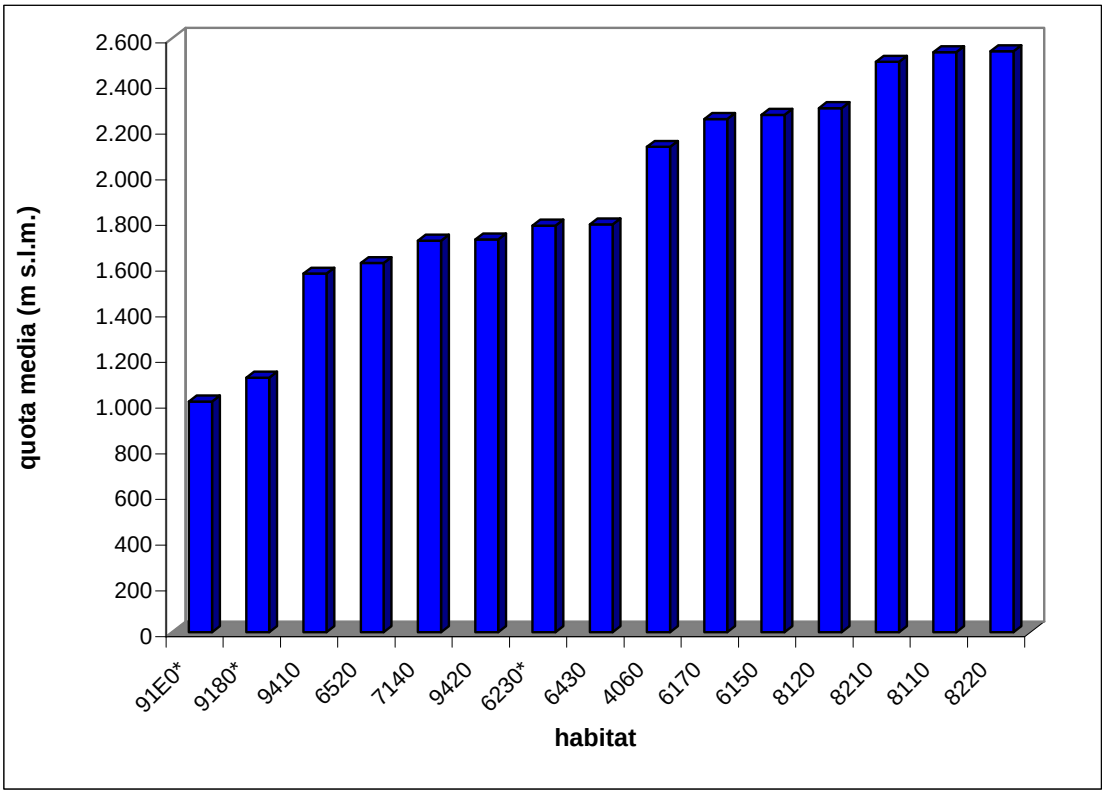


Fig. 1.9 – Sintesi dei dati inerenti la distribuzione altimetrica degli habitat.

Tab. I.VI – Sintesi dei dati inerenti la distribuzione degli habitat in relazione alla clivometria.

codice habitat	numero di poligoni	pendenza minima (°)	pendenza massima (°)	pendenza media (°)	intervallo massimo (°)	deviazione standard
4060	23	10	59	**34**	49	8
6150	21	2	59	**37**	57	8
6170	1	3	50	**28**	47	9
6230*	21	1	69	**24**	68	11
6430	8	5	68	**36**	63	10
6520	1	4	59	**14**	55	12
7140	4	2	28	**10**	26	7
8110	10	4	59	**35**	55	9
8120	5	11	50	**33**	39	7
8210	1	15	53	**41**	38	6
8220	8	1	64	**41**	63	11
9180*	2	18	67	**39**	49	9
91E0*	1	15	54	**27**	39	10
9410	6	6	77	**41**	71	12
9420	18	3	79	**35**	76	11

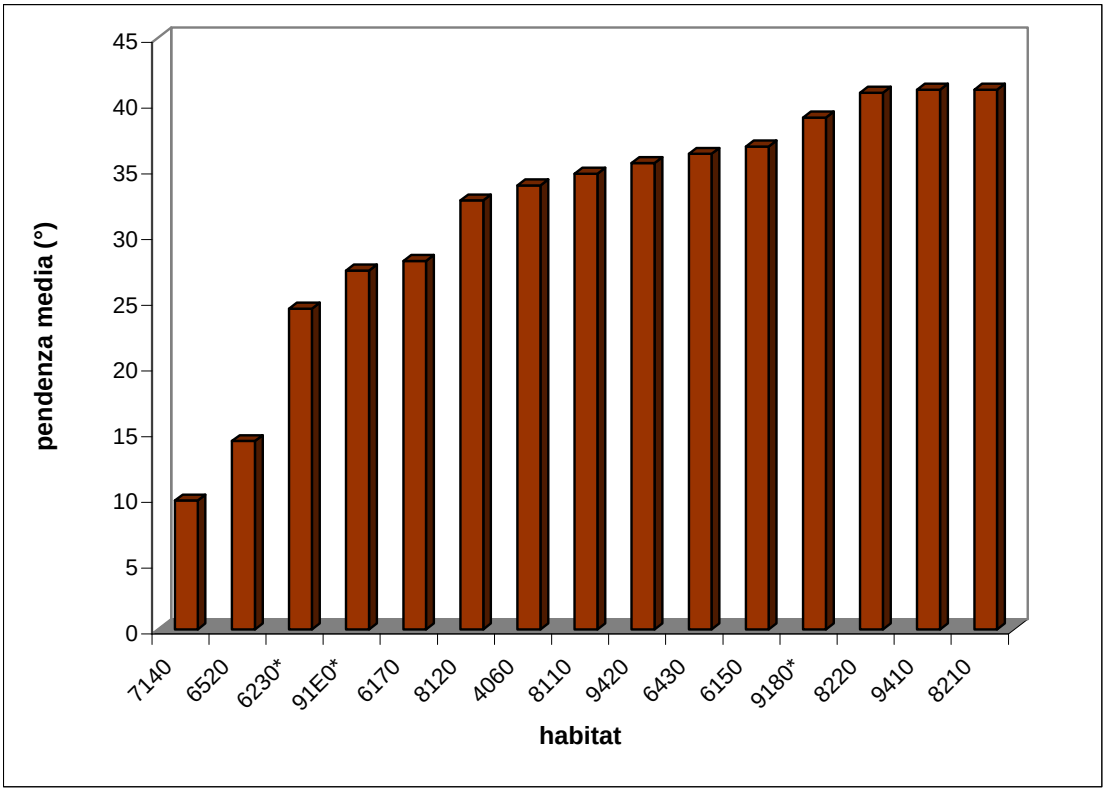


Fig. 1.10 – Sintesi dei dati inerenti la distribuzione clivometrica degli habitat.

CARTOGRAFIA FLORISTICA

Lo studio della flora del SIC è stato effettuato sia sulla base di informazioni già disponibili (es. monitoraggio 2004, archivio dati del Gruppo Floristico "Massara" di Morbegno che attraverso sopralluoghi specifici svolti nel corso dell'anno 2009, funzionali alla redazione del presente Piano di gestione. Si è cercato di coprire il più possibile l'area con escursioni concentrate nel pieno della stagione vegetativa (giugno-agosto), differenziate secondo la distribuzione altitudinale degli habitat presenti. Il censimento floristico ha portato al riconoscimento di 416 differenti *taxa* di piante vascolari, 10 briofite e 2 licheni Per quanto riguarda la flora vascolare, il numero di specie segnalate si avvicina plausibilmente a quello complessivo, la componente crittogamica esige invece ulteriori e più approfondite indagini.

Per evidenziare l'interesse floristico dei differenti settori del SIC si è proceduto all'elaborazione dei dati relativi alle tipologie presenti e alla loro distribuzione sul territorio, sovrapponendo alla carta degli habitat un reticolo chilometrico e assumendo che l'interesse di ogni singola unità elementare (1 Km^2) dipenda dal valore floristico degli habitat rappresentati e dalla superficie da essi occupata. Ovvero: maggiore è l'estensione occupata da habitat di valore floristico più elevato, maggiore risulterà la sua importanza.

Per il calcolo del valore floristico delle singole tipologie di habitat sono stati impiegati 4 indici, di seguito descritti (il valore complessivo deriva dalla somma dei valori assunti dagli indici utilizzati); in questo caso, è stata considerata la sola componente vascolare.

- **Indice di ricchezza floristica (da Gerdol, 1987, rielaborato)**

È uno strumento di facile applicazione per la valutazione della ricchezza floristica delle differenti tipologie presenti nell'area indagata. L'indice viene calcolato tramite l'applicazione della formula di Gerdol (1987) modificata da Andreis e Zavagno (1994): **I.F. = ni/N**

dove ni è il numero di specie presenti in una singola tipologia di vegetazione, ed N il numero totale di specie rinvenute nell'area di studio.
Viene successivamente utilizzata la seguente scala di conversione dei valori assunti dall'I.F.:

RICCHEZZA FLORISTICA	VALORE
I.F. compreso tra 0 e 0,2	1
I.F. compreso tra 0,2 e 0,4	2
I.F. compreso tra 0,4 e 0,6	3
I.F. compreso tra 0,6 e 0,8	4
I.F. compreso tra 0,8 e 1	5

- **Indice di rarità floristica (da Gerdol, 1987, rielaborato)**

$$\mathbf{I.R. = \Sigma x_i/N}$$

dove $\mathbf{\Sigma}x_i$ è la sommatoria dei valori di rarità di tutte le specie presenti in una certa tipologia e N è il numero totale di specie rinvenute (nella stessa tipologia); corrisponde quindi al valore medio di rarità.
Il valore di rarità di una specie è stato desunto da Pignatti (1982) ed è codificato secondo una scala a 5 livelli:

RARITÀ'	VALORE
COMUNISSIMA	1
COMUNE	2
DISCRETAMENTE DIFFUSA	3
RARA	4
RARISSIMA	5

- **Indice di complessità floristica (da Poldini, 1989, rielaborato)**

Evidenzia l'importanza delle tipologie caratterizzate da una distribuzione areale relativamente ridotta e, nel contempo, da un'elevata ricchezza floristica. In particolare, il significato di tale indice risiede nella valorizzazione e, conseguentemente, nella possibilità di tutelare le tipologie vegetazionali che, proprio in relazione alla loro ridotta estensione, risultano maggiormente vulnerabili.

$$\mathbf{I.C.F. = C_i/C_r}$$

dove C_i è il valore della complessità floristica di una singola tipologia, definita dal rapporto $C_i = N_i/S_i$ (N_i è il numero di specie presenti nella tipologia iesima, S_i la superficie in ettari occupata dalla stessa, C_r il valore della complessità floristica della tipologia di riferimento, ossia quella appartenente all'area di studio, in cui l'indice di complessità floristica assume il valore massimo).

COMPLESSITÀ' FLORISTICA	VALORE
I.C.F. compreso tra 0 e 0,2	1
I.C.F. compreso tra 0,2 e 0,4	2
I.C.F. compreso tra 0,4 e 0,6	3
I.C.F. compreso tra 0,6 e 0,8	4
I.C.F. compreso tra 0,8 e 1	5

- **Indice florogenetico (da Poldini, 1989, rielaborato)**

L'esistenza di specie endemiche, e in genere legate ad una particolare ecologia, conferisce particolare importanza alle tipologie che le ospitano.

Il grado di endemismo è stato valutato a tre differenti livelli:

LIVELLO	VALORE
OROFITA SUD-EUROPEA	1
ENDEMICA A LIVELLO NAZIONALE	3
ENDEMICA ALPICA	5

Il valore assunto dall'indice viene calcolato come media dei valori assegnati alle specie presenti in una certa tipologia: **I.FG.=$\Sigma x_i/N$**

Anche in tal caso, è stata operata la seguente conversione:

INDICE FLOROGENETICO	VALORE
I.F.G. compreso tra 1 e 2	1
I.F.G. compreso tra 2 e 3	2
I.F.G. compreso tra 3 e 4	3
I.F.G. compreso tra 4 e 5	4

Sulla base dei valori così ottenuti si è quindi proceduto, per ogni singolo quadrato elementare, a calcolare il valore dell'indice di importanza floristica, così definito: $\mathbf{I_F = \Sigma\ VF_i * S_i}$

dove $\mathbf{VF_i}$ è il valore floristico della tipologia **i**esima di habitat e $\mathbf{S_i}$ è la superficie occupata dallo stesso habitat. Successivamente i valori di $\mathbf{I_F}$ vengono normalizzati in funzione del valore massimo assunto dall'indice stesso nell'ambito del territorio considerato. I risultati sono riportati in Figura 1.11 (carta dell'interesse floristico) in cui vengono evidenziati, con differente colorazione, i settori di maggiore o minore interesse floristico, in relazione all'articolazione dell'ecomosaico e del grado di interesse delle tipologie di habitat rappresentate.

Si evidenzia come l'interesse floristico risulti nel complesso elevato per gran parte del territorio, caratterizzato dal coesistere di tipologie contraddistinte da valori medio-alti come boschi, arbusteti e praterie.

Si segnalano invece, per il grado d'interesse più basso, due aree in particolare, entrambe ubicate in corrispondenza di insediamenti antropici :

- la prima nel settore NW del sito, nelle immediate adiacenze dei nuclei di Avert di Bondeno di fuori e di dentro;
- la seconda appena a sud dell'abitato di Avero, sul versante meridionale della valle omonima (segnalata anche come Valle delle Valene).

Appare plausibile individuare proprio nel maggiore grado di antropizzazione di queste aree, con gli effetti che ne derivano, il motivo della loro caratterizzazione parzialmente "negativa".

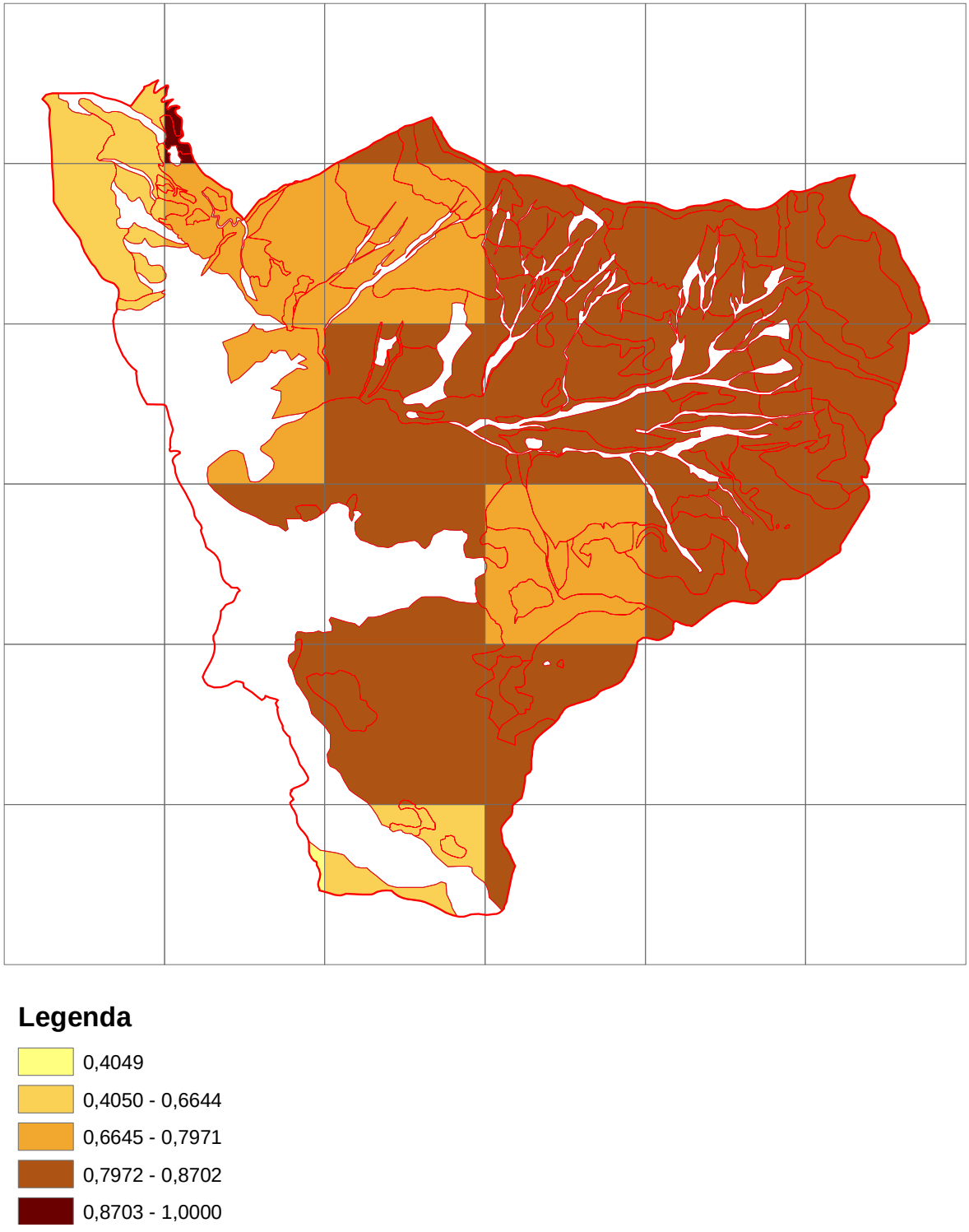


Fig. 1.11 - Carta dell'interesse floristico del SIC "Val Zerta".

CARTA DELLA QUALITA' FLORISTICO-VEGETAZIONALE

La qualità complessiva degli habitat viene valutata integrando i criteri floristici, descritti nel paragrafo precedente, con una serie di indicatori di carattere vegetazionale, che contemplano anche aspetti socio-economici riferibili alle comunità indagate. Di seguito vengono descritti gli indici impiegati.

CRITERI VEGETAZIONALI

- **Valore di diffusione della cenosi (da Poldini, 1989, rielaborato)**

Evidenzia la rarità di una fitocenosi in base alla sua distribuzione all'interno dell'areale di diffusione, secondo una scala a 4 livelli di punteggio:

LIVELLO	VALORE
ASSOCIAZIONE/COMUNITÀ AD AMPIA DISTRIBUZIONE SU TUTTO IL TERRITORIO NAZIONALE	0
ASSOCIAZIONE/COMUNITÀ PRESENTE NELL'AREA INDAGATA E SCARSAMENTE DIFFUSA SUL TERRITORIO PROVINCIALE	1
ASSOCIAZIONE/COMUNITÀ PRESENTE NELL'AREA INDAGATA E SCARSAMENTE DIFFUSA SUL TERRITORIO REGIONALE	3
ASSOCIAZIONE/COMUNITÀ PRESENTE NELL'AREA INDAGATA E SCARSAMENTE DIFFUSA SUL TERRITORIO NAZIONALE	5

- **Distanza dal climax (da Curtis e McIntosh, 1951, rielaborato)**

Esprime il concetto secondo cui la vegetazione si evolve secondo serie dinamiche che, coerentemente con le caratteristiche climatiche e ambientali dell'area in oggetto, conducono a uno stadio finale, tendenzialmente stabile nel tempo, definito "climax". Ogni fitocenosi può quindi essere valutata in funzione della posizione, rispetto al climax, dello stadio serale da essa rappresentato (alla vegetazione climacica si attribuisce il valore massimo in quanto corrisponde al massimo grado di complessità strutturale possibile).

Viene adottata una scala a 5 livelli:

STADIO	VALORE
COMUNITÀ PIONIERE	1
COMUNITÀ APPARTENENTI A STADI SERALI INIZIALI	2
COMUNITÀ APPARTENENTI A STADI SERALI INTERMEDI	3
COMUNITÀ PARACLIMACICHE O CHE NON RICHIEDONO PROFONDE TRASFORMAZIONI PER RAGGIUNGERE IL CLIMAX	4
COMUNITÀ CLIMAX O PROSSIME AD ESSO	5

- **Grado di naturalità (da Poldini, 1989, rielaborato)**

Viene valutato, secondo una scala a 3 livelli di punteggio, in funzione della necessità e dell'entità dell'intervento antropico per il mantenimento di una certa fitocenosi.

STATO	VALORE
VEGETAZIONE A MARCATO DETERMINISMO ANTROPICO (LA CUI ESISTENZA DIPENDE DAL COSTANTE INTERVENTO DELL'UOMO)	1
VEGETAZIONE A MEDIO DETERMINISMO ANTROPICO (LA CUI PRESENZA DIPENDE DAL PERIODICO INTERVENTO DELL'UOMO)	3
VEGETAZIONE A DEBOLE O NULLO DETERMINISMO ANTROPICO (LA CUI PRESENZA DIPENDE DALLO SPORADICO INTERVENTO DELL'UOMO O NON DIPENDE AFFATTO DA ESSO)	5

- **Grado di vulnerabilità (da Arosio, Pozzoli e Rinaldi, 1996, rielaborato)**

Valorizza le tipologie, anche a determinismo antropico, che sono caratterizzate da u da elevata vulnerabilità intrinseca e/o soggette a minacce specifiche. Per meglio comprenderne il significato, si prenda in considerazione il caso rappresentato da un prato da fieno: la sua esistenza dipende strettamente dall'azione costante dell'uomo (in assenza di sfalcio, l'area verrebbe invasa da vegetazione arboreo-arbustiva) ed è

quindi caratterizzato da un grado di naturalità ridotto. I prati da fieno rappresentano però un ambiente importante, anche in termini di diversificazione dell'ecomosaico e, attualmente, sono a rischio di scomparsa in molte aree.

Viene impiegata una scala a 3 livelli:

STATO	VALORE
COMUNITÀ ATTUALMENTE NON SOGGETTE A MINACCE	1
COMUNITÀ (ANCHE A DETERMINISMO ANTROPICO) A RISCHIO DI SCOMPARSA PER I MUTAMENTI IN ATTO	3
COMUNITÀ' (ANCHE A DETERMINISMO ANTROPICO) A ELEVATO RISCHIO DI SCOMPARSA PER I MUTAMENTI IN ATTO	5

CRITERI SOCIALI E PAESAGGISTICI

Vengono considerare categorie di valore che riguardano aspetti legati alla storia, alle tradizioni e all'economia tipica dell'area indagata; in tal modo si evidenzia l'esistenza di un "valore aggiunto", che l'analisi dei soli aspetti naturalistici non metterebbe in luce.

- **Valore culturale (da Poldini, 1989, rielaborato)**

Valorizza situazioni in cui siano presenti aspetti di rilevanza storica, legati alla cultura popolare e alle tradizioni locali. Vengono considerati gli elementi che possono essere considerati come "beni artistici" (es.: cappellette votive, chiese, ponti etc.), ma anche manufatti legati alle attività produttive dell'uomo quali, ad esempio, stalle, malghe, roccoli etc., nonché aspetti a cui possa essere riconosciuto un evidente valore estetico-paesaggistico.

DESCRIZIONE	VALORE
TIPOLOGIA PRIVA DI ELEMENTI DI PARTICOLARE VALORE	0
TIPOLOGIA IN CUI SONO PRESENTI ELEMENTI DI VALORE ESTETICO	1
TIPOLOGIA IN CUI SONO PRESENTI ELEMENTI DI VALORE STORICO e/o LEGATI ALLA TRADIZIONE LOCALE	3
TIPOLOGIA IN CUI SONO PRESENTI ELEMENTI DI VALORE ARCHEOLOGICO	5

- **Valore ambientale (da Poldini, 1989, rielaborato)**

Valorizza la presenza di elementi che possiedono un valore educativo-formativo, ad esempio tipologie ambientali che, per le loro caratteristiche di fruibilità, naturalità, stato di conservazione, siano idonee allo svolgimento di attività di educazione ambientale, o di particolare rilevanza dal punto di vista ecologico, in quanto la loro diffusione attuale risulta fortemente ridotta (es. tipologie a carattere relittuale come le torbiere), ovvero, benchè artificiali, con un evidente carattere funzionale.

DESCRIZIONE	VALORE
TIPOLOGIA PRIVA DI CARATTERI DI PARTICOLARE VALORE ECOLOGICO (es.: aree di cava, zone urbanizzate)	0
TIPOLOGIA ARTIFICIALE (es.: pioppeti, frutteti, etc.) A CUI SI POSSA ATTRIBUIRE UN CERTO VALORE ECOLOGICO (funzione frangivento, copertura e protezione del suolo etc.)	1
TIPOLOGIA IN CUI SONO PRESENTI NUMEROSI ELEMENTI DI INTERESSE SCIENTIFICO e/o EDUCATIVO (es.: specie a carattere relittuale, alberi monumentali, etc.)	3
TIPOLOGIA CON CARATTERE RELITTUALE	5

- **Valore economico (da Poldini, 1989, rielaborato)**

Evidenzia la presenza di elementi che, sia direttamente (ovvero per lo sfruttamento ad essi connesso) che indirettamente (es.: fruibilità, miglioramento della qualità di vita degli abitanti), hanno un evidente valore economico.

DESCRIZIONE	VALORE
TIPOLOGIA PRIVA DI SPECIFICO VALORE ECONOMICO	0
TIPOLOGIA DI IMPORTANZA PATRIMONIALE	1
TIPOLOGIA DI IMPORTANZA TURISTICO-RICREATIVA	3
TIPOLOGIA DI SPECIFICA IMPORTANZA ECONOMICA	5

Assegnazione dei punteggi complessivi

Sommando i punteggi parziali, corrispondenti ai singoli indici impiegati, si ottiene il valore di qualità complessiva di una determinata tipologia di habitat. Sono state quindi ricavate quattro fasce di qualità, definite da intervalli di punteggio equivalenti (vedi tabella sotto). Ciò ha consentito di elaborare inoltre la carta corrispondente ("Carta della qualità ambientale floristico-vegetazionale", vedi Figura 1.13 e Tabella I.VII).

FASCIA DI PUNTEGGIO	QUALITA' COMPLESSIVA
Sommatoria dei punteggi ottenuti > 40	MOLTO ELEVATA
30 < Sommatoria dei punteggi ottenuti < 40	ELEVATA
20 < Sommatoria dei punteggi ottenuti < 30	MEDIA
10 < Sommatoria dei punteggi ottenuti < 20	BASSA
Sommatoria dei punteggi ottenuti < 10	MOLTO BASSA

Risultati e commento

Sono rappresentate le categorie di qualità media ed elevata, rispettivamente con 12 e 3 tipologie di habitat; in particolare, nella categoria di qualità elevata rientrano le praterie a nardo (6230*), habitat prioritario, e i boschi di conifere (9410 e 9420), mentre seguono, con punteggio appena inferiore (30), le torbiere (7140). Per quanto riguarda la distribuzione percentuale (Figura 1.12), circa il 40% del territorio del SIC rientra nella classe di qualità elevata e il 38% in quella di qualità media; il 21,6% non appartiene ad alcuno degli habitat censiti e, pertanto, rientra nella categoria di qualità "non determinata" (n.d.). Tendenzialmente, le zone di qualità più elevata corrispondono ai fondivalle e alle fasce inferiori dei versanti, per effetto della presenza di habitat con valenza sociale e paesaggistica apprezzabile (es. boschi).

Per quanto riguarda il grado di vulnerabilità, la classe 5 (a elevato rischio di scomparsa) comprende le praterie da fieno (6520), a causa della loro estensione ormai alquanto ridotta e dell'abbandono progressivo delle pratiche colturali correnti, e le torbiere (7140), per la loro ancor più ridotta distribuzione e l'ecologia del tuttto peculiare che le caratterizza facendone un ambiente intrinsecamente a rischio. Nella classe 3 (a

rischio di scomparsa) rientrano i nardeti (6230*), soggetti a progressiva colonizzazione a opera degli arbusteti, e i boschi igrofili ad *Alnus incana* (91E0*), questi ultimi per motivi riferibili anche agli effetti potenziali di mutamenti climatici (riduzione delle precipitazioni e dell'apporto idrico che ne consegue). In termini areali, le superfici occupate da habitat a forte rischio di scomparsa assommano a circa lo 0,2% del totale e quelle a rischio di scomparsa al 6,5%; si tratta di valori intrinsecamente bassi, relativi però a tipologie di elevato valore ambientale come, ad esempio, i nardeti e le torbiere.

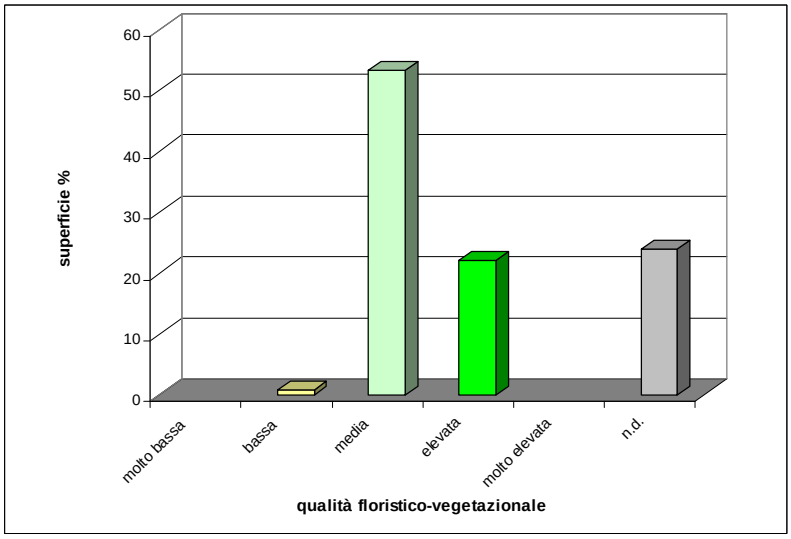


Fig. 1.12 - SIC "Val Bodengo": qualità floristico- vegetazionale.

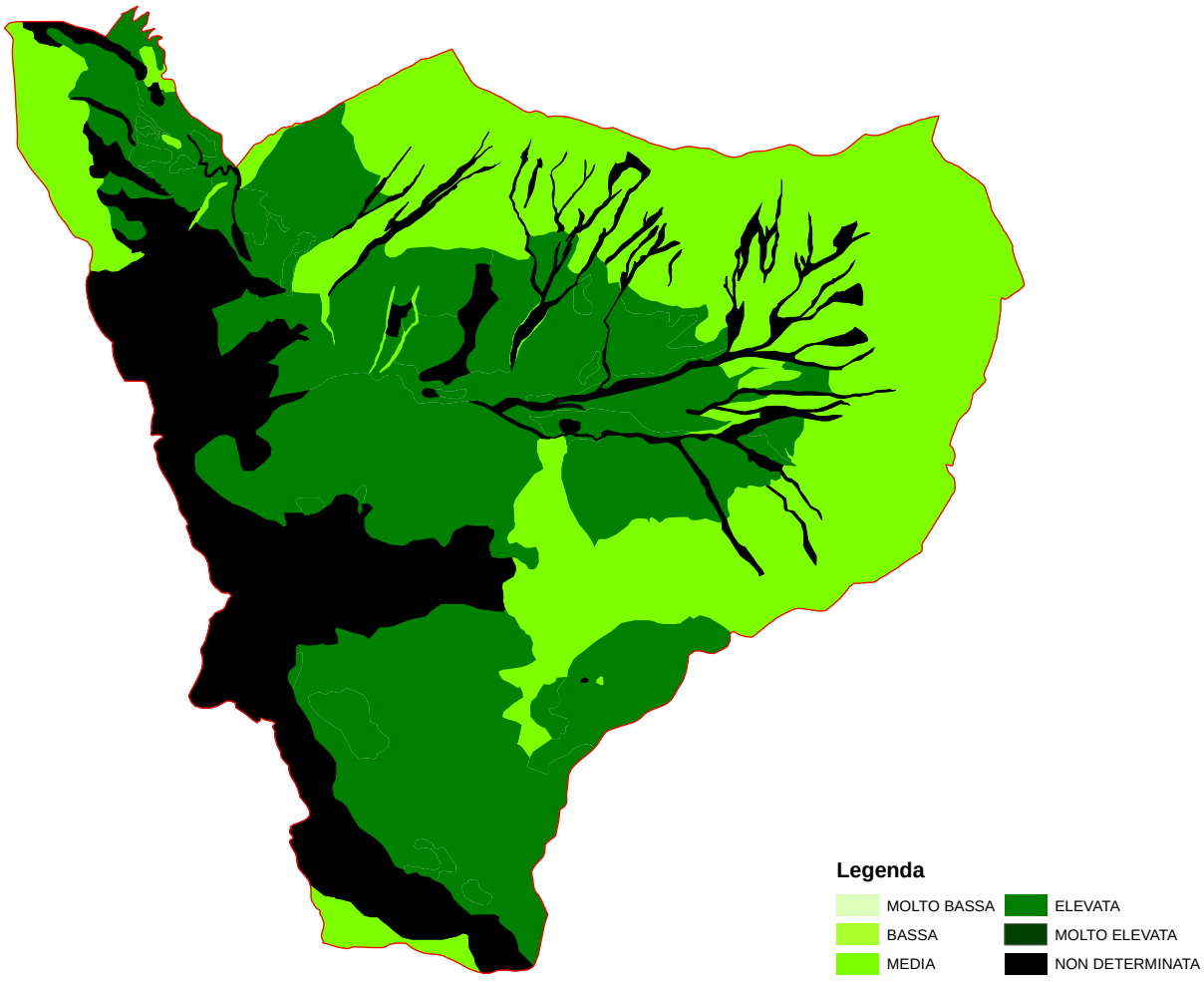


Fig. 1.13 - Carta della qualità ambientale (su base floristico-vegetazionale) del SIC "Val Zerta".

Tab. I.VII – Assegnazione dei valori di qualità floristico-vegetazionale.

Quadro di sintesi relativo all'attribuzione della qualità floristico-vegetazionale																	
n.	codice	habitat	Ricchezza floristica	Rarità floristica	Complessità floristica	Indice florogenetico	valore floristico	Valore di diffusione	Distanza dal climax	Grado di naturalità	Grado di vulnerabilità	valore vegetazionale	valore culturale	valore ambientale	valore economico	PUNTEGGIO TOTALE	QUALITA' AMBIENTALE
1	4060	Lande alpine e boreali	2	3	1	1	7	5	3	5	1	14	1	3	3	28	media
2	6150	Formazioni erbose boreo-alpine silicee	2	3	1	1	7	5	4	5	1	15	1	1	5	29	media
3	6170	Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine	1	3	1	2	7	1	2	5	1	9	1	3	3	23	media
4	6230*	Formazioni erbose a *Nardus*, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale)	2	3	1	1	7	5	3	3	3	14	3	5	5	34	elevata
5	6430	Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie igrofile	1	3	1	1	6	5	3	5	1	14	0	1	0	21	media
6	6520	Praterie montane da fieno	1	2	3	2	8	0	2	1	5	8	3	5	5	29	media
7	7140	Torbiere di transizione e instabili	1	3	1	1	6	5	2	5	5	17	1	5	3	32	elevata
8	8110	Ghiaioni silicei dei piani montano fino a nivale (*Androsacetalia alpinae*, *Galeopsietalia ladani*)	1	3	1	2	7	0	1	5	1	7	1	3	3	21	media
9	8120	Ghiaioni calcarei e scistocalcarei montani e alpini	1	3	1	2	7	1	1	5	1	8	1	3	3	22	media
10	8210	Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica	1	3	1	3	8	1	1	5	1	8	1	3	3	23	media
11	8220	Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica	1	3	1	2	7	0	1	5	1	7	1	3	3	21	media
12	9180*	Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del *Tilio-Acerion*	1	2	1	2	6	5	4	5	1	15	1	3	3	28	media
13	91E0*	Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior*	1	3	3	1	8	1	3	5	3	12	1	3	1	25	media
14	9410	Foreste acidofile montane e alpine di *Picea excelsa* (*Vaccinio-Piceetea*)	2	3	1	1	7	5	5	5	1	16	1	3	5	32	elevata
15	9420	Foreste alpine di *Larix decidua* e/o *Pinus cembra*	2	3	1	1	7	5	5	5	1	16	1	3	5	32	elevata

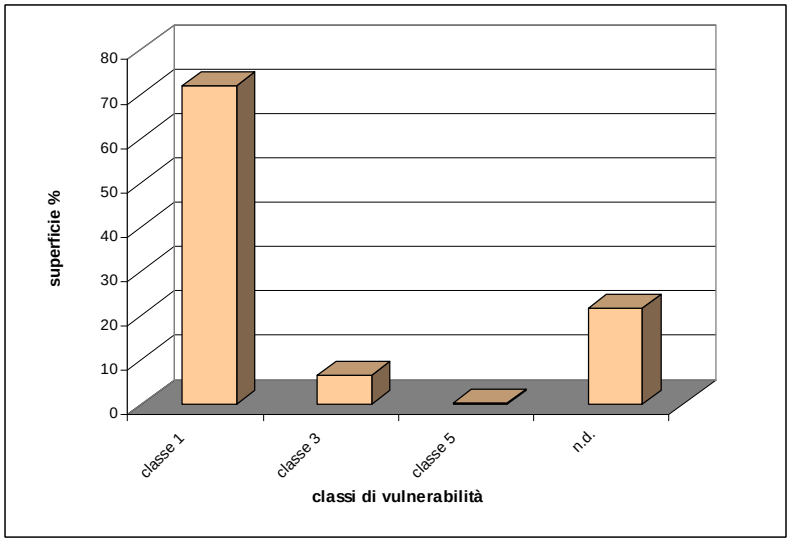


Fig. 1.14 - SIC "Val Zerta": vulnerabilità.

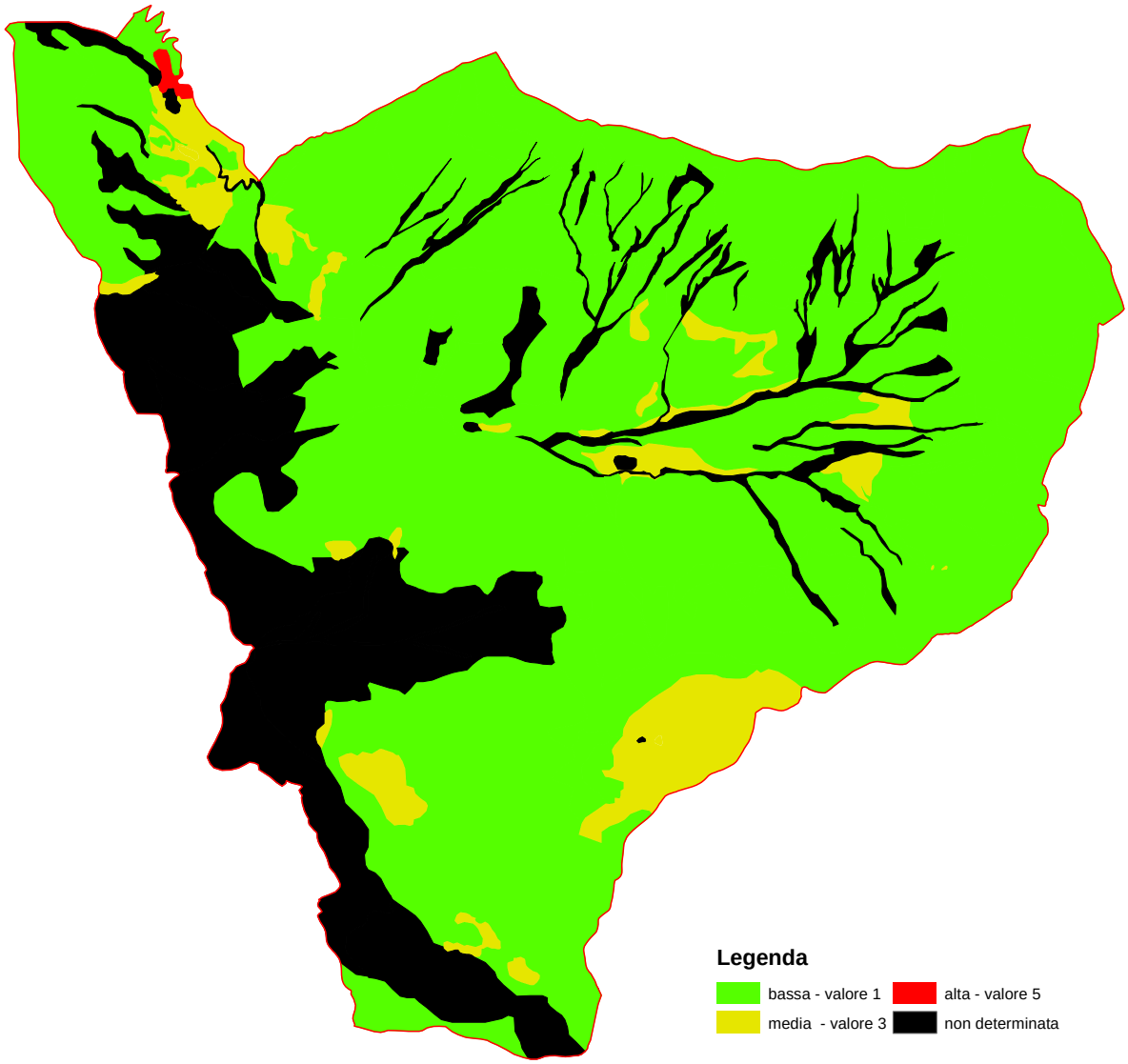


Fig. 1.15 - Carta della vulnerabilità degli habitat del SIC "Val Zerta".

ATLANTE TERRITORIALE

La maggior parte dei dati territoriali è stata riportata sulle ortofoto o sulla CTR, a seconda della necessità di rappresentazione, per creare tavole che evidenziassero i tematismi principali. Queste tavole, riportate nella sezione del Piano dedicato alla cartografia, costituiscono un primo atlante territoriale.

E' stata realizzata inoltre la Carta delle Azioni, rappresentata sulle ortofoto in scala 1:10.000 dove sono state riportate le indicazioni di alcune delle Schede delle azioni.

CAPITOLO 2
QUADRO CONOSCITIVO

2.1 DESCRIZIONE FISICA

Il SIC IT2040039 “Val Zerta” (fig. 2.1) è ubicato nel settore occidentale delle Alpi Retiche, tra la Val Chiavenna a ovest, la Val di Lei a nord e la Val Bregaglia a sud e a est; le ultime due ricadono, in parte, in territorio elvetico. L’area appartiene, dal punto di vista amministrativo, alla provincia di Sondrio (Comuni di Campodolcino e San Giacomo Filippo), e si trova vicino al confine elvetico (Val Bregaglia e Val Madris, Cantone dei Grigioni). I confini del sito ricalcano, in buona parte, quelli del Comune di San Giacomo Filippo (a cui appartiene più del 90% dell’area protetta), con particolare riferimento al lungo tratto in cui il limite si attesta sulla linea di crinale che va dalla Cresta del Calcagnolo verso est, sino al Pizzo Stella e, da questo, verso sud sino al Passo d’Avero e ancora, proseguendo in direzione sud-ovest, a Gualdo. Il sito non confina direttamente con altri della Rete Natura 2000; i SIC più vicini, sempre in provincia di Sondrio, sono ubicati alcuni chilometri più a sud (IT2040040 “Val Bodengo” e IT2040041 “Piano di Chiavenna”).

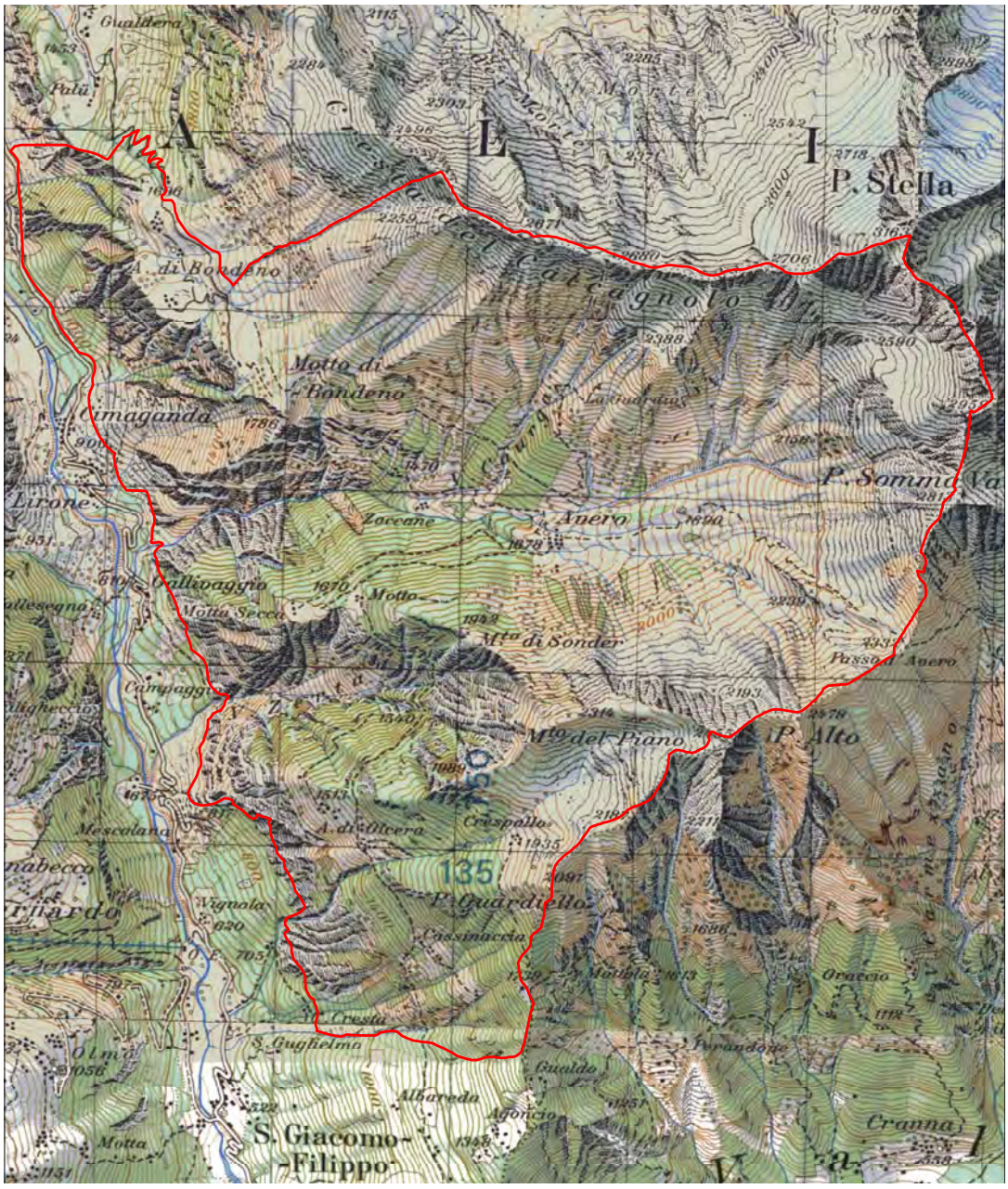


Fig. 2.1 – SIC IT2040039 “Val Zerta”.

Il sito ha un'estensione di 1.597 ha circa e si sviluppa secondo un gradiente altitudinale che va da 786 m (ai margini meridionali del sito, nei pressi dell'abitato di San Giacomo Filippo) a 3.005 m (poco sotto la cima del Pizzo Stella, nel settore nord-orientale), con un intervallo massimo, di circa 2.220 m. Si inquadra nella regione biogeografica alpina (*sensu* Direttiva Habitat) e il baricentro ha coordinate di 46° 21' 22" N e 9° 22' 51" E, con la valle principale (Valle del Liro) allineata in direzione nord-sud e le valli secondarie (Val d'Avero, Val Zerta) con asse prevalente est-ovest.

Il sito prende il nome da quello di una delle valli laterali del versante orientale della Valle del Liro, la Val Zerta che rappresenta, peraltro, un'incisione di ordine minore del rilievo orografico e ricopre una superficie altrettanto minoritaria nell'ambito dell'area protetta. La valle è ubicata nel settore meridionale del sito e ha inizio in corrispondenza del Motto del Piano (2.314 m), che rappresenta anche il punto più elevato, e sbocca nella valle principale poco a sud di Gallivaggio (tra Campaggio e Mescolana).

Nelle figure 2.2, 2.3 e 2.4 sono riportate, rispettivamente, le carte relative alll'altimetria, alla clivometria e all'esposizione del sito. Per quanto riguarda le quote, si rileva come la maggior parte del territorio sia compreso tra 1.000 e 2.500 m s.l.m.; valori superiori si riscontrano lungo la linea di cresta che coincide il confine del sito nel suo settore nord-orientale (Cresta del Calcagnolo – Pizzo Stella – Pizzo Somma Valle), mentre quote inferiori a 1.000 m caratterizzano una fascia, esile e discontinua, a ridosso del fondovalle del Liro. La carta delle pendenze consente di evidenziare piuttosto bene la forma a "U" della valle principale (Valle del Liro), tipica delle valli glaciali, con salti di roccia a ridosso del fondovalle seguiti, più in quota, da pendii meno acclivi. I valori di pendenza più elevati contraddistinguono, infatti, le fasce altimetriche inferiori (tendenzialmente al di sotto dei 1.000 m), mentre, al di sopra, sono in massima parte compresi tra 20° e 40°; pendii a scarsa acclività caratterizzano invece la conca di Avero e quella di Avert di Bondeno. L'esposizione vede il netto prevalere dei quadranti da sud a ovest, soprattutto in relazione all'allineamento (nord-sud) della valle principale (Liro) e, in subordine, alla maggiore estensione dei versanti settentrionali delle valli laterali, con particolare riferimento alla Val d'Avero.

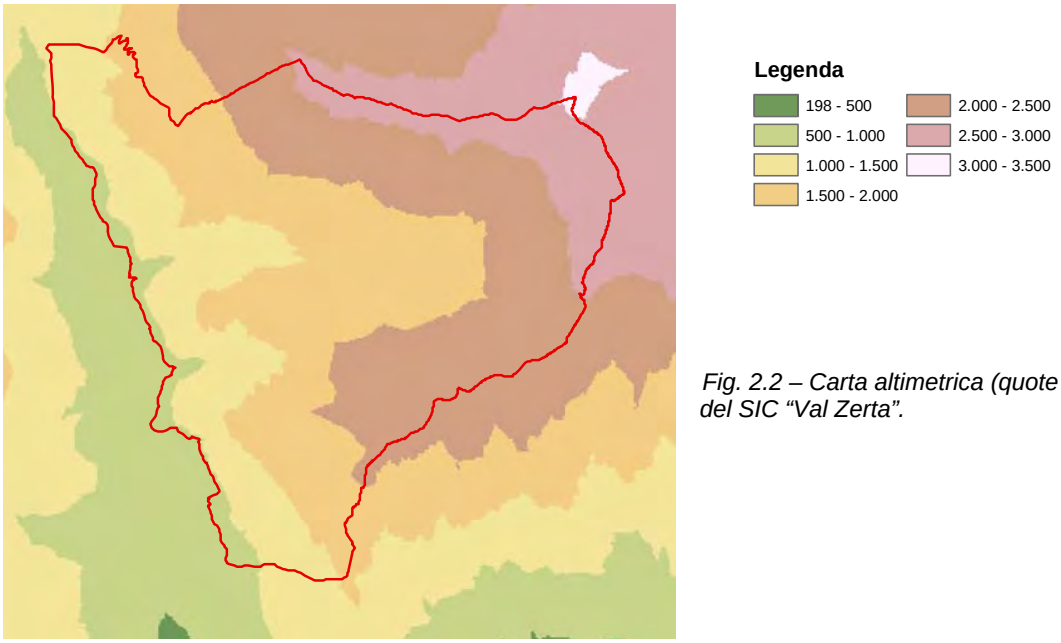


Fig. 2.2 – Carta altimetrica (quote in m s.l.m.) del SIC "Val Zerta".

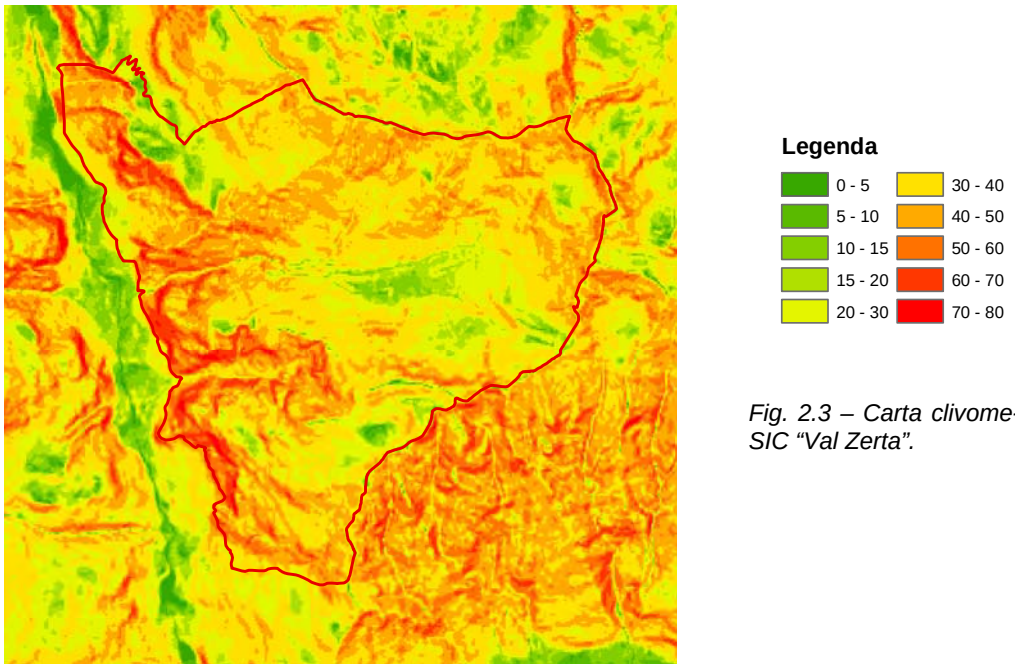


Fig. 2.3 – Carta clivome-trica (pendenze in °) del SIC "Val Zerta".

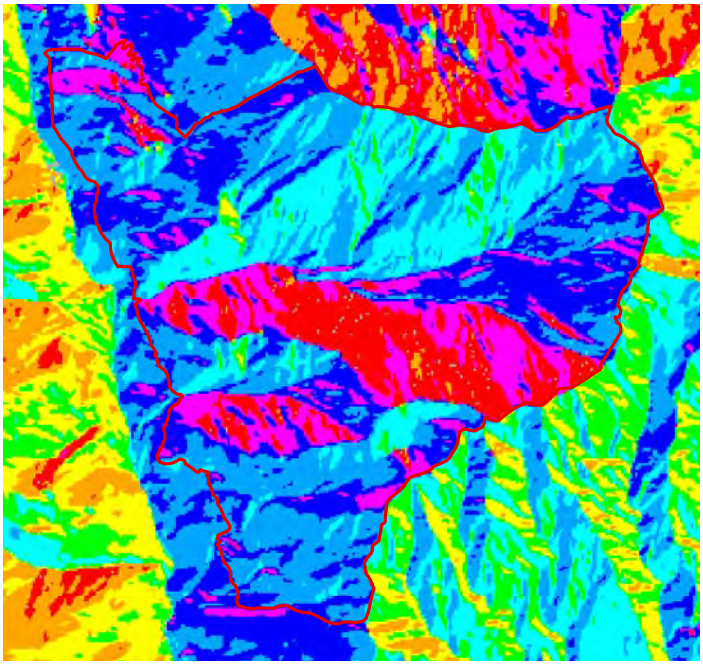


Fig. 2.4 – Carta dell'esposizione (in °) del SIC "Val Zerta".

2.1.1 Descrizione dei confini

All'estremo nord-ovest, da Cimaganda salendo sin quasi a Prestone (frazione di Campodolcino), il confine segue il tracciato della S.S. 36, per poi deviare in direzione est fino alla strada che collega Gualdera ad Avert di Bondeno, che di nuovo segue sino a intercettare il confine comunale di San Giacomo Filippo. Da qui in poi, per un tratto assai lungo, è proprio il confine comunale a individuare i limiti del SIC: dapprima lungo la Cresta del Calcagnolo verso est, sino al Pizzo Stella e, da questo, verso sud, attraverso il Pizzo Somma Valle, sino al Passo d'Avero. Qui il confine cambia direzione proseguendo verso sud-ovest, lungo il crinale che va dal passo al Pizzo Alto e da questo al Pizzo Guardiello; sempre seguendo il confine comunale si giunge, verso sud, a Gualdo. Ora il confine del SIC si allontana da quello del Comune di San Giacomo Filippo, volgendo decisamente a ovest sino a Cresta da cui, cambiando nuovamente direzione

(nord-nord-ovest) e correndo alla base delle bastionate di roccia che delimitano il fondovalle (Liro), segue all'incirca, a breve distanza, il tracciato della S.S. 36, per giungere infine a Cimaganda (punto di partenza).

2.1.3 Clima regionale, locale e fitoclima

Il clima della provincia di Sondrio nel contesto regionale

Il clima della provincia di Sondrio è quello tipico endalpico, con estati calde e brevi e lunghi inverni freddi e secchi. I principali determinanti climatici su scala locale sono da una parte la presenza del Lario, dall'altra l'orografia accentuata del territorio, che si esprime con variazioni di altitudine e di esposizione.

Per quanto riguarda la temperatura è naturale che le fasce più elevate abbiano temperature medie minori di quelle più basse, salvo particolarità dovute essenzialmente all'esposizione (decremento medio di 0,6°C ogni 100 m di risalita). Per tale motivo ad esempio si passa da una temperatura media annua del fondovalle valtellinese di +12°C a Sondrio (m 298), a +2°C al lago di Cancano (m 2.000) e a circa -8°C per le altitudini maggiori (m 3.000-4.000).

Le regioni esposte a sud hanno, a parità d'altitudine, temperature più elevate di quelle esposte a nord. Così ad esempio tutto il versante valtellinese delle Prealpi orobiche ha temperature più basse di quello opposto. A 1000 m d'altezza sul versante retico, posto a solatio, si hanno circa +7°C di media annua, mentre sul versante orobico, che guarda a tramontana solo circa + 5°C.

Per quanto riguarda le precipitazioni in provincia di Sondrio si verifica un'estrema variabilità di valori per i motivi sopra indicati (complessità orografica dell'area, la presenza del Lario), ma anche per la direzione prevalente di provenienza delle precipitazioni da Nord-Ovest. Le zone con un indice pluviometrico maggiore sono collocate a cavallo dello spartiacque fra la Val Brembana ed il versante orobico della Val Chiavenna; mentre quelle con un indice minore sono site nell'alta Valtellina, in accordo con un gradiente crescente di continentalità osservabile dal Lario ai territori Bormiese e Livignasco. Le precipitazioni, inoltre, aumentano dal fondovalle alla montagna. Più precisamente l'incremento medio (annuo) appare essere di 35 mm per ogni 100 m di quota. In definitiva la quantità totale d'acqua caduta in media si aggira dai 700-1.000 mm del fondovalle (Sondrio 1.000 mm, Tirano 700 mm, Bormio 730 mm) ai 1.500-2.000 mm sui mille metri (Campodolcino 1.650 mm, S. Martino Valmasino 1.500 mm), ai 2.500 mm delle elevate aree montuose. Le precipitazioni sono a carattere nevoso durante la stagione invernale, anche se esiste una grandissima variabilità da zona a zona, in relazione all'altitudine e alla piovosità che variano in modo repentino. I fattori che influiscono maggiormente sulla durata dell'innevamento sono la temperatura media annua, l'esposizione e l'andamento del substrato.

I venti più frequenti nel territorio provinciale sono quelli che provengono dal Lario, risalendo entrambe le valli dell'Adda e del Mera; i venti che spirano da oriente interessano la zona che va da Sondalo fino a Livigno, mentre dalla sella dell'Aprica giungono le correnti provenienti dalla Val Camonica. Vista la spiccata orografia del territorio e l'effetto mitigatorio del Lario, si osserva il fenomeno delle brezze di valle e di monte; al mattino l'aria ancora fresca del lago sale verso le montagne che per prime ricevono il sole scaldandosi; a questa normale brezza di valle si dà il nome di Breva. Al contrario la brezza di monte è generata dall' aria più secca e fredda che discende dai monti fino al lago o al fondovalle durante la notte.

Il clima del SIC

Il SIC è ubicato sul versante orientale della media Valchiavenna, all'incirca compreso tra le isoterme medie annue di 9°C e -1°C, con precipitazioni medie annuali molto elevate, comprese tra 1.400 e 1.600 mm (fig. 2.5). Entrambi i parametri variano, tendenzialmente, secondo un gradiente correlato al gradiente altitudinale (temperatura) o in relazione alla morfologia del territorio (precipitazioni). Tale caratterizzazione risulta evidente dall'osservazione della carta delle isoiete (fig. 2.5) e dei grafici di fig. 2.7 e 2.8 in cui vengono illustrati, rispettivamente, l'andamento delle temperature medie mensili per quattro stazioni della zona, differentemente dislocate in relazione all'altimetria (Chiavenna, 332 m s.l.m., Campodolcino 1.104 m s.l.m., Lago del Truzzo 2.080 m s.l.m., Madesimo Spluga 2.113 m s.l.m.), e la correlazione esistente tra la temperatura media annua e la quota. Il mese più caldo è luglio, con con valori compresi tra i 12,1°C di Madesimo Spluga e i 22,5°C di Chiavenna, quello più freddo gennaio per le stazioni a quote inferiori (Chiavenna 2,7°C, Campodolcino -1,1°C), febbraio per quelle più elevate (Lago del Truzzo -4,6°C, Madesimo Spluga -5,6°C). Ne risulta, pertanto, una chiara caratterizzazione in senso tendenzialmente microtermico dell'area in oggetto, accentuata dall'abbondanza di precipitazioni.

Con i dati termometrici e pluviometrici relativi alla stazione meteorologica di Chiavenna (332 m s.l.m., periodo 1961-1990), per la quale era disponibile una serie continua e significativa di dati strumentali, è stato costruito il termoudogramma di Walter secondo Bagnouls e Gaussen (fig. 2.6). Le precipitazioni medie annue sono di circa 1.300 mm, con un valore medio mensile di poco superiore a 100 mm, ma con una chiara differenziazione stagionale: valori relativamente ridotti nei mesi invernali e a inizio primavera, elevati nei periodi tardo primaverile-estivo e autunnale (questa caratterizzazione nella distribuzione stagionale delle precipitazioni è riferibile anche all'area del SIC). Secondo la classificazione di Bagnouls e Gaussen (1957), l'area in oggetto rientra in un ambito a clima di tipo temperato e, più in dettaglio, nella regione axerica fredda (zona di transizione tra la sottoregione mediamente fredda e quella molto fredda), con assenza di periodi di aridità durante l'anno.

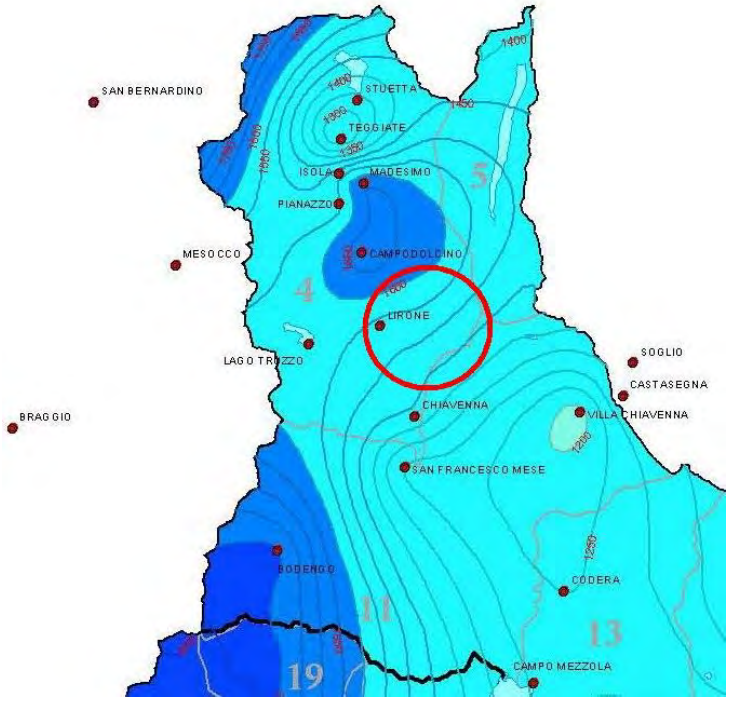


Fig. 2.5 – Estratto della carta delle precipitazioni medie annue della regione Lombardia (registrate nel periodo 1891-1990; da Ceriani & Carelli, 1998). Il cerchio rosso individua l'ubicazione del SIC.

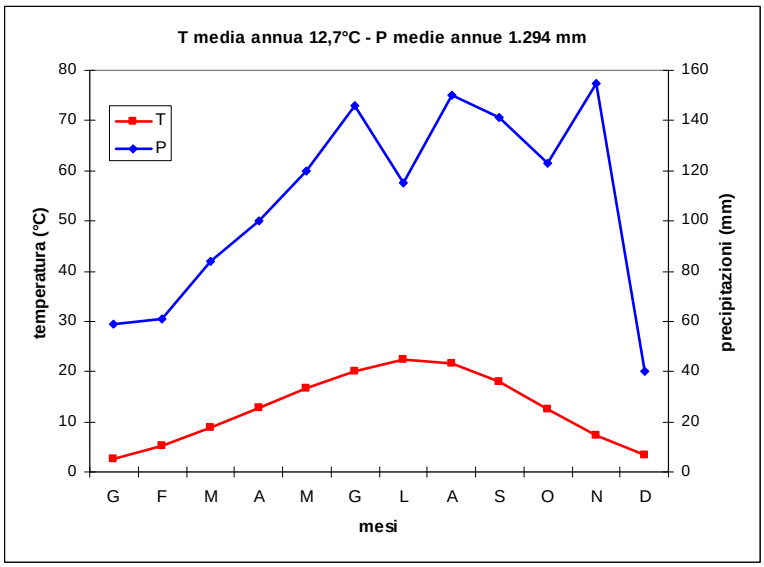


Fig. 2.6 – Termoudogramma relativo alla stazione di Chiavenna (1961 - 1990).

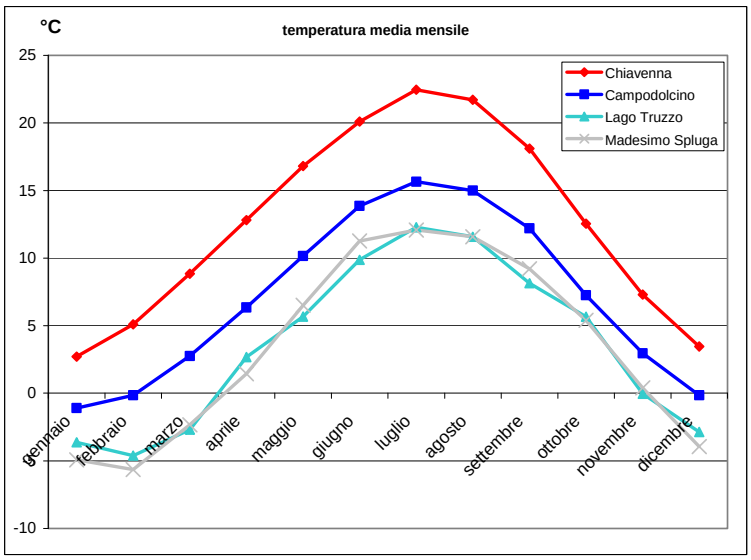


Fig. 2.7 – Andamento delle temperature medie mensili in relazione alla quota.

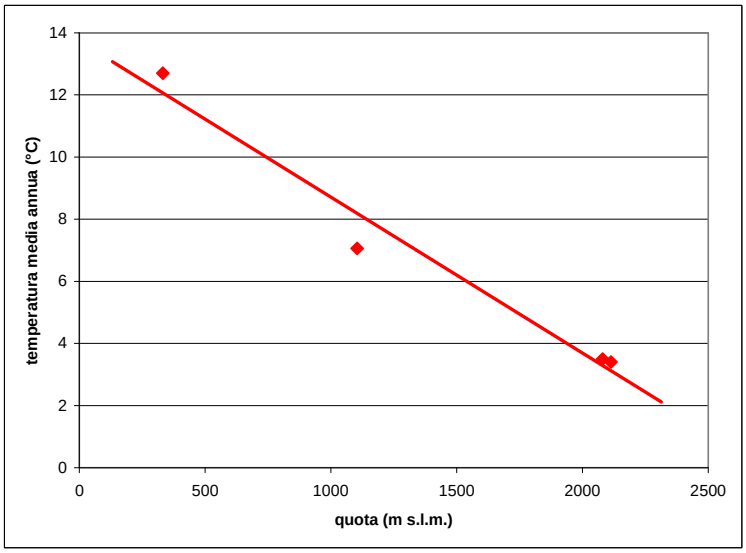


Fig. 2.8 – Correlazione tra quota e temperatura media annua.

2.1.4 Geologia e geomorfologia

Il territorio fa parte del Dominio Pennidico ed appartiene strutturalmente all'Unità Tambò. Il nucleo della falda Tambò è costituito da rocce metamorfiche di basamento cristallino antico sulle quali è sovraimposto un successivo metamorfismo di età alpina. In questo basamento cristallino sono incluse masse granitiche di età ercinica, la più estesa delle quali è il granito del Truzzo. Il granito del Truzzo è un granito porfirico quasi sempre a megacristalli di dimensioni pluricentimetriche di feldspato potassico bianco, che conferiscono alla roccia un tipico aspetto "ghiandonato". L'area di Cimaganda è costituita da blocchi di dimensioni anche di parecchie centinaia di metri cubi, accumulatisi in seguito ad una grande frana verificatasi nel 1600. Le rocce coinvolte nel distacco sono tutte appartenenti alla Falda Tambò e tra esse prevalgono orto gneiss ghiandoni (granito del Truzzo) e rocce migmatitiche sempre associate allo stesso complesso litologico. Le pareti che fiancheggiano la valle del torrente Liro testimoniano una situazione morfologicamente attiva, con grande energia di rilievo, legata a sistemi di fratture recenti orientate grasso modo parallelamente alla valle.

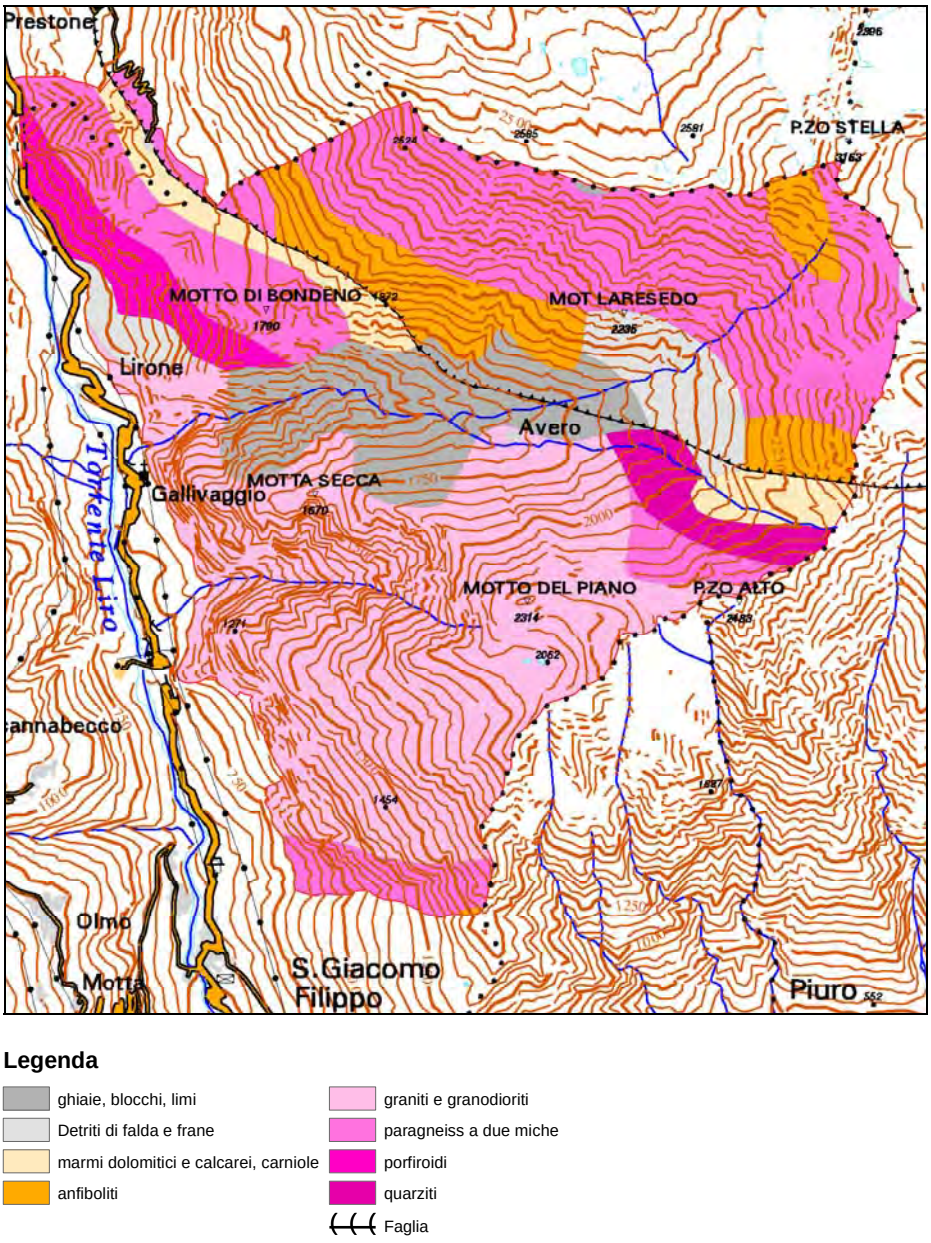


Fig. 2.9 – Carta geologica del SIC "Val Zerta".

Una nota peculiare è data dalla presenza di affioramenti di rocce metamorfiche a reazione basica lungo la linea di faglia che attraversa l'area in direzione WNW-ESE (da Avert di Bondeno sino al Passo d'Avero): marmi dolomitici/calcarei e anfiboliti, rispettivamente a sud e a nord della linea di faglia. Si tratta di un carattere di notevole rilevanza, in quanto introduce elementi di diversità oggettiva nell'area, anche in riferimento agli aspetti ecologico-vegetazionali.

2.1.7 Uso del suolo

Ai fini di una conoscenza generale del territorio in esame si riporta un estratto della carta DUSAF riferita al SIC (fig. 2.10 e tab. II.I). La cartografia DUSAF (Destinazione d'Uso dei Suoli Agricoli e Forestali della Regione Lombardia), è stata realizzata da ERSAF per conto della Direzione Generale Agricoltura della Regione Lombardia, per fotointerpretazione delle ortofoto digitali a colori del progetto "IT2000" e restituzione cartografica alla scala 1:10.000 allo scopo di realizzare una base informativa omogenea di tutto il territorio lombardo per consentire, tra l'altro, un'efficace pianificazione territoriale degli interventi nel settore agricolo e forestale.

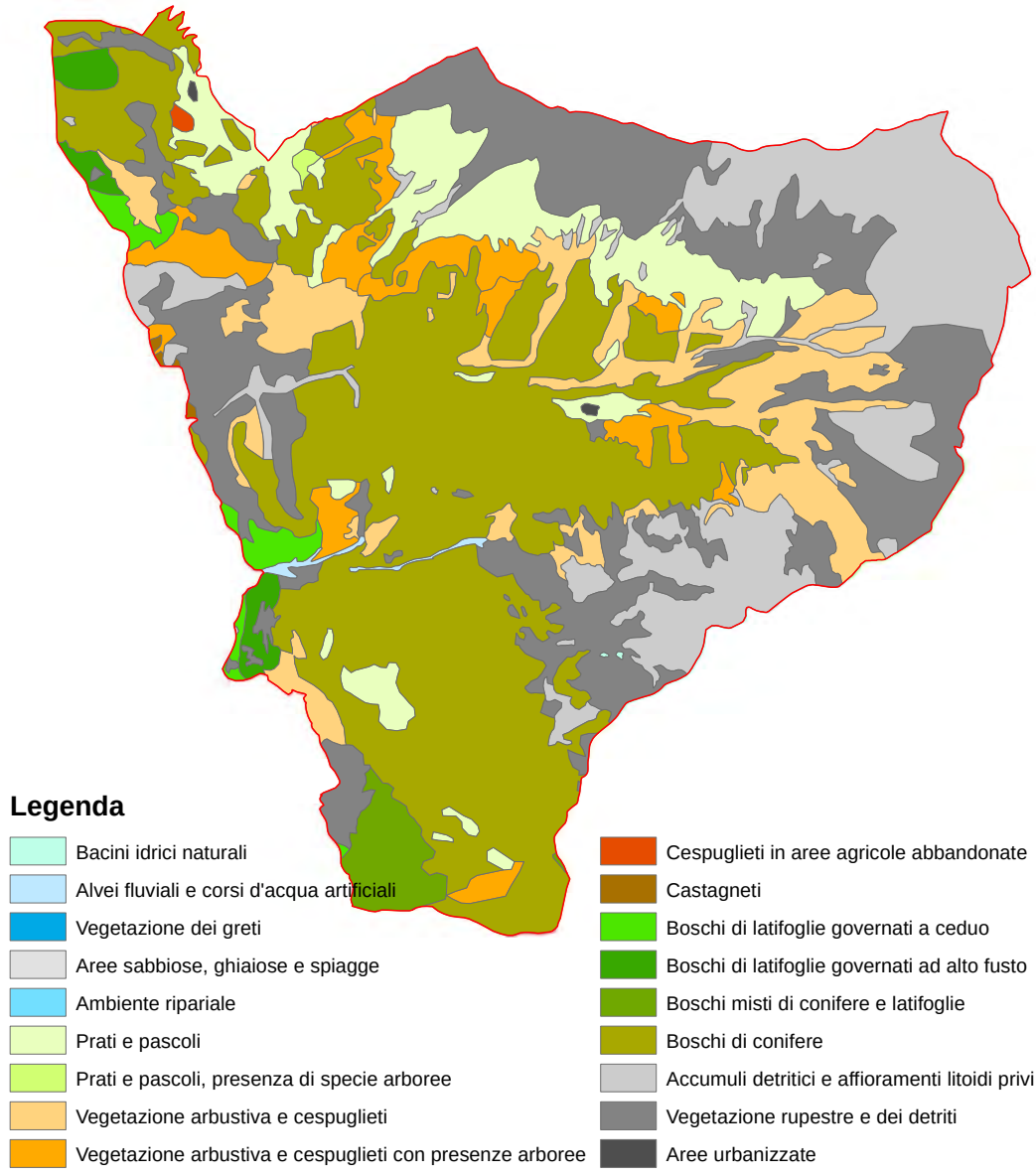


Fig. 2.10 – Carta DUSAF del SIC "Val Zerta".

Tab. II.I - Carta DUSAF: tipi di uso del suolo, numero di poligoni per tipo, ettari e % rispetto al totale del SIC.

Uso del suolo		numero di poligoni	superficie ha	%
A2	Bacini idrici naturali	2	0,23	0,01
A3	Alvei fluviali e corsi d'acqua artificiali	2	3,90	0,25
B1d	Boschi di latifoglie governati a ceduo	2	17,80	1,12
B1e	Boschi di latifoglie governati ad alto fusto	3	18,89	1,19
B4	Boschi di conifere	18	559,27	35,29
B5d	Boschi misti di conifere e latifoglie	2	27,93	1,76
L5	Castagneti	1	1,23	0,08
N3	Vegetazione rupestre e dei detriti	31	346,57	21,87
N8	Vegetazione arbustiva e cespuglieti	21	153,42	9,68
N8b	Vegetazione arbustiva e cespuglieti con presenze arboree	12	76,18	4,81
N8t	Cespuglieti in aree agricole abbandonate	1	1,41	0,09
P4	Prati e pascoli	16	137,58	8,68
P4a	Prati e pascoli, presenza di specie arboree	1	1,60	0,10
R1	Accumuli detritici e affioramenti litoidi privi di vegetazione	27	237,72	15,00
U	Aree urbanizzate	2	0,97	0,06
	totale	**141**	**1584,72**	**100,00**

Legenda carta DUSAF

AREE IDRICHE

A2 – Bacini idrici naturali

Comprende i laghi ed i bacini d'acqua di origine naturale.

A3 - Alvei fluviali e corsi d'acqua artificiali

Compatibilmente alle dimensioni minime cartografabili, sono riportate le aree comprese entro il "perimetro bagnato" dei corsi d'acqua sia naturali che artificiali.

BOSCHI

B1d – Boschi di latifoglie governati a ceduo

Boschi costituiti da piante di latifoglie sottoposte a tagli periodici più o meno frequenti (cedui semplici e cedui composti). Appartengono a questa sottoclasse anche i boschi di latifoglie diversamente governati, intesi come boschi costituiti da piante di latifoglie in cui non è riconoscibile una forma di governo prevalente.

B1e – Boschi di latifoglie governati ad alto fusto

Boschi costituiti da piante di latifoglie, di norma provenienti da seme, destinate ad essere allevate ad alto fusto.

B4 - Boschi di conifere

Boschi costituiti da specie arboree appartenenti alla famiglia delle conifere.

B5d - Boschi misti di conifere e latifoglie

Consociazioni di piante di specie diverse, appartenenti alle conifere ed alle latifoglie ed in cui non è riconoscibile o definibile una prevalenza dei tipi che li costituiscono, possono essere governate sia a ceduo che allevate ad alto fusto.

L5 – Castagneti da frutto

Impianti di castagno allevati ad altofusto destinati principalmente alla produzione del frutto. Non vengono considerati nella classe quei soprassuoli derivati dalla ceduazione di castagneti da frutto che hanno perso l'originaria tipica fisionomia e la possibilità di riassumerla attraverso semplici interventi che non siano di ricostituzione. Se la presenza di specie arboree in termini di densità, sviluppo e struttura è tale da

configurare una situazione più simile al bosco che al castagneto da frutto l'unità viene considerata nella classe dei boschi.

VEGETAZIONE NATURALE

N3 -Vegetazione rupestre e dei detriti

Vegetazione erbacea ed arbustiva delle pareti rocciose e delle pietraie attive, discontinua e rada.

N8 - Vegetazione arbustiva e cespuglieti

Vegetazione prevalentemente erbacea e/o arbustiva, a volte discontinua e rada, a volte in associazione a specie arboree, o caratterizzata da alternanza di macchie di vegetazione arborea (evoluzione verso forme forestali). A questa classe appartiene ad esempio la formazione di brughiera, qualora caratterizzata dalla presenza di vegetazione erbacea ed arbustiva costituita da specie quali il brugo, l'erica, la ginestra. Vengono indicate le seguenti ulteriore specifiche:

N8b - Vegetazione arbustiva e cespuglieti con presenze arboree

Come N8, ma con presenza di alcuni individui a portamento arboreo o di macchie di vegetazione in avanzata evoluzione verso forme forestali.

N8t – Cespuglieti in aree agricole abbandonate

Vegetazione a diversa composizione floristica e strutturale di sostituzione dei coltivi, delle praterie abbandonate e di tutte le superfici soggette ad usi agricoli o pastorali non utilizzate da più anni. Include sia le associazioni erbacee che quelle arbustive ed arboree, ma quest'ultime non superano il 10% della superficie.

PRATI

P4 - Prati e pascoli

Coltivazioni foraggere erbacee polifite fuori avvicendamento il cui prodotto viene sfalciato e/o pascolato.

P4a - Prati e pascoli, presenza di essenze arboree

Come P4, ma con presenza sporadica di individui di specie appartenenti a specie arboree e/o alto-arbustive.

AREE STERILI

R1 - Accumuli detritici e affioramenti litoidi privi di vegetazione

Comprendono gli accumuli di detriti, costituiti da materiale litoide frammentato e gli affioramenti rocciosi, in cui non si riscontri affatto presenza di vegetazione pioniera o la stessa presenti una copertura molto rada

U – Aree urbanizzate

Principali agglomerati urbani.

In fi. 2.11 è rappresentata una sintesi grafica dell'uso del suolo: emerge l'assoluta prevalenza dei boschi di conifere (B4), che costituisce oltre un terzo (35,3 %) dell'intero territorio del SIC; si tratta di un dato che fornisce in maniera assai chiara il quadro fisionomico prevalente del sito. Particolarmente significativo anche il dato riferito alle rupi e agli accumuli detritici con vegetazione (N3) o privi di vegetazione (R1) che nel complesso raggiungono quasi il 40% dell'intero SIC. Seguono la vegetazione arbustiva con presenza/assenza di esemplari arborei sparsi (N8/N8b) con il 14,5 e le praterie/pascoli (P4) con 8,7%. Del tutto secondario risulta il ruolo delle altre tipologie d'uso (complessivamente 3% circa).

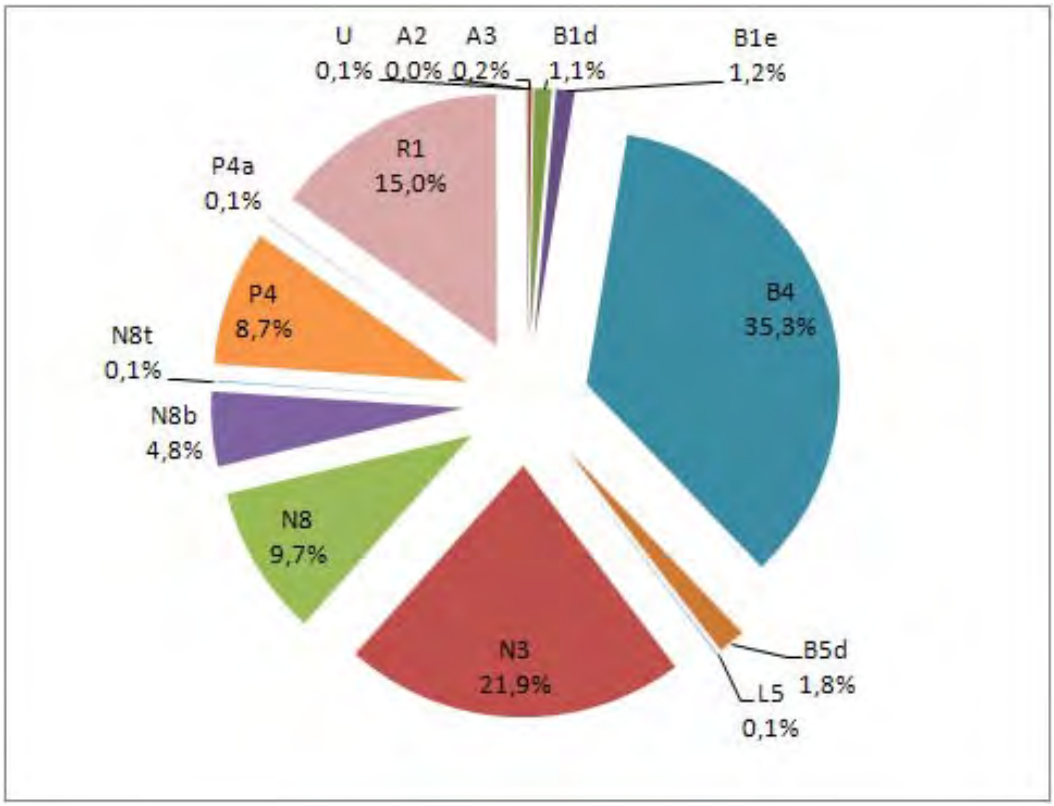


Fig. 2.11 - Ripartizione percentuale delle categorie di uso del suolo

2.2 DESCRIZIONE BIOLOGICA

2.2.1 Formulario standard natura 2000, verifica e aggiornamento

La fase di monitoraggio effettuata dalla Provincia di Sondrio nell'ambito di un progetto a livello regionale al fine di aggiornare i dati dei SIC di tutta la Regione, conclusasi nel 2004, ha portato all'individuazione degli habitat comunitari e prioritari presenti e delle specie floristiche e faunistiche incluse negli allegati della Direttiva Habitat e Direttiva Uccelli. Per la redazione del presente PdG, si è ritenuto opportuno integrare gli studi sulle componenti biotiche, per aggiornare, ove necessario, le informazioni contenute nel formulario standard ed evidenziare la presenza di eventuali elementi di pregio (botanico e faunistico). Tali studi, espressi in forma sintetica in quest'ambito, sono riportati in versione integrale negli Allegati. Per quanto riguarda gli aspetti faunistici, tutte le nuove specie individuate, unitamente a quelle già inserite nel formulario standard, sono state riportate in una check-list, comprendente la normativa di interesse per la specie, (in particolare il suo grado di tutela, a seconda dell'inclusione in direttive comunitarie, in liste di specie protette, etc..) e la situazione nell'ambito del SIC.
In allegato è riportato il formulario aggiornato al 30/09/2010.

2.2.1.1 Habitat

Il monitoraggio degli habitat nel SIC conclusosi nel 2004 ha portato alla realizzazione di una carta degli habitat in scala 1:10.000 (v. cap. 2.3.2.1): 11 habitat, di cui 3 prioritari (6230* - nardeti ricchi di specie, 9180* - foreste di versanti, ghiaioni e valloni del *Tilio-Acerion*, 91E0 -), sono stati riconosciuti e cartografati. In tab. II.II è riportato l'elenco degli habitat, estratto dal formulario standard riferito al monitoraggio 2003-2004; in tabella sono riportate informazioni riguardanti l'estensione areale in percentuale rispetto al totale del SIC, la rappresentatività, la superficie relativa, il grado di conservazione e la superficie totale.

Tab. II.II - Estratto del formulario standard, relativo alla agli habitat segnalati (anno 2004).

CODICE	% COPERTA	RAPPRESENTATIVITA'				SUPERFICIE RELATIVA			GRADO CONSERVAZIONE			VALUTAZIONE GLOBALE		
4060	7		B					C		B			B	
6150	10		B					C		B			B	
6230*	2		B					C	A					C
6432	1			C							C			C
6520	1		B							B			B	
7140	0,05				D						C			C
8110	12		B					C			C		B	
9410	6		B							B			B	
9420	17		B				B			B			B	
91E0*	0,1			C							C			C

Legenda per Tab. II.II e Tab. II.III
Rappresentatività - indica "quanto tipico" è l'habitat in oggetto, secondo la seguente scala di valutazione
- **A** rappresentatività eccellente
- **B** buona rappresentatività
- **C** rappresentatività significativa
- **D** presenza non significativa

Superficie relativa - indica la superficie del sito coperta dall'habitat in oggetto rispetto alla superficie totale coperta sul territorio nazionale, secondo la seguente scala di valutazione
- **A**15-100%
- **B** 2-15%

C 0-2%

Grado di conservazione - viene valutato secondo la seguente scala di valori
A grado di conservazione eccellente
B grado di conservazione buono
C grado di conservazione medio o ridotto

Valutazione globale - è un parametro che indica il grado di qualità complessiva dell'habitat in oggetto, definito secondo la seguente scala di valutazione
A valore eccellente
B valore buono
C valore significativo

Gli habitat maggiormente rappresentati (superficie occupata > 5%) sono 5, in ordine decrescente:

- 9420 (boschi di larice, 17%);
- 8110 (ghiaioni silicei, 12%);
- 6150 (praterie silicofile, 10%);
- 4060 (lande alpine e boreali, 7%);
- 9410 (boschi di abete rosso, 6%).

Il sito, esteso per poco meno di 1.600 ha e compreso tra 786 m e 3.005 m s.l.m., si caratterizza quindi per il prevalere di tipologie di habitat proprie dell'ambiente alpino di media e alta quota. La quota più significativa corrisponde ai boschi di larice, seguiti dai ghiaioni e dalle praterie acidofile riunite sotto la sigla 6150, che comprende aspetti fisionomicamente tra loro differenziati (principalmente cariceti a *Carex curvula*, festuceti a *Festuca halleri* e a *Festuca scabriculmis*) e dalle lande alpine e boreali, comprendenti gli arbusteti a cespugli nani o contorti della fascia alpina e subalpina, a dominanza di ericacee (rodoro-vaccinieti *s.l.*).
Boschi, praterie, macereti e arbusteti a ericacee rappresentano i motivi di maggiore interesse vegetazionale del sito, oltre ai nardeti (habitat prioritario) che, occupando solo il 2% del territorio, si segnalano ormai come habitat a connotazione relitta nell'area in oggetto. Riguardo la caratterizzazione generale del sito, nella scheda Natura 2000 (alla voce "Qualità e importanza") del sito viene riportato: "Il sito annovera al suo interno una discreta varietà di habitat che nella maggior parte dei casi si presenta ben strutturato e conservato. La difficile accessibilità al sito ha favorito da un lato il preservamento dell'intera area ma ha contribuito all'abbandono delle pratiche agropastorali da parte della popolazione locale. Sono ancora presenti tuttavia piccoli alpeggi e fienili ormai quasi totalmente abbandonati che rappresentano parte della storia del luogo. Solo in rari casi questi piccoli centri abitativi sono stati manutentati." La morfologia e la natura dei luoghi definiscono quindi un ambiente ancora sufficientemente integro, per ora privo di problematiche di particolare rilevanza.
Altre tipologie di elevata valenza naturalistica sono le torbiere, che coprono solo lo 0,05% del sito e meriteranno un'attenzione specifica in termini gestionali, e le praterie montane da fieno, qui come altrove ormai di estensione estremamente ridotta; lo studio della situazione attuale e la promozione di strategie atte a garantirne l'esistenza anche in futuro saranno un altro motivo qualificante del piano.
Tra il mese di giugno e il mese di settembre 2010 è stata effettuata una serie di sopralluoghi finalizzati alla verifica delle tipologie di habitat presenti e della loro distribuzione; sono stati inoltre effettuati dei rilievi fitosociologici, ripartiti in funzione della rappresentatività dei singoli habitat censiti e 1 rilievo vegetazionale

integrato (R.V.I.) nell'ambito dell'habitat prioritario 6230* - Formazioni erbose a *Nardus*, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane.

Le indagini svolte in campo hanno confermato la presenza di tutti gli habitat precedentemente segnalati (fig. 2.12 e tab. II.III), seppure con variazioni anche apprezzabili in termini di distribuzione ed estensione, e hanno altresì consentito di individuare cinque nuovi habitat: 6170 (formazioni erbose calcicole alpine ne subalpine), 8120 (ghiaioni calcarei e scisto-calcarei montani e alpini), 8210 (pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica), 8220 (pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica) e 9180* (foreste di versanti, ghiaioni e valloni del *Tilio-Acerion*). Quest'ultimo, in particolare, rappresenta un habitat prioritario e risulta abbastanza diffuso alle quote inferiori, dove appare spesso la tipologia boschiva dominante, su pendii freschi e umidi.

Il grado di rappresentatività risulta tendenzialmente medio, in particolare per praterie e boschi di conifere, mentre appare basso nel caso delle formazioni forestali igrofile (91E0*) e delle alnete ad *Alnus viridis* (9432). Per quanto riguarda lo stato di conservazione, la valutazione è per lo più attestata su valori medio-bassi, con un quadro complessivo sostanzialmente coerente con il precedente (praterie e boschi di conifere evidenziano condizioni migliori rispetto agli altri habitat). La valutazione globale conferma ulteriormente tale caratterizzazione, con alcune apparenti anomalie: ad esempio, ai nardeti corrisponde un valore complessivo eccessivamente basso se confrontato con i valori assegnati ai singoli parametri.

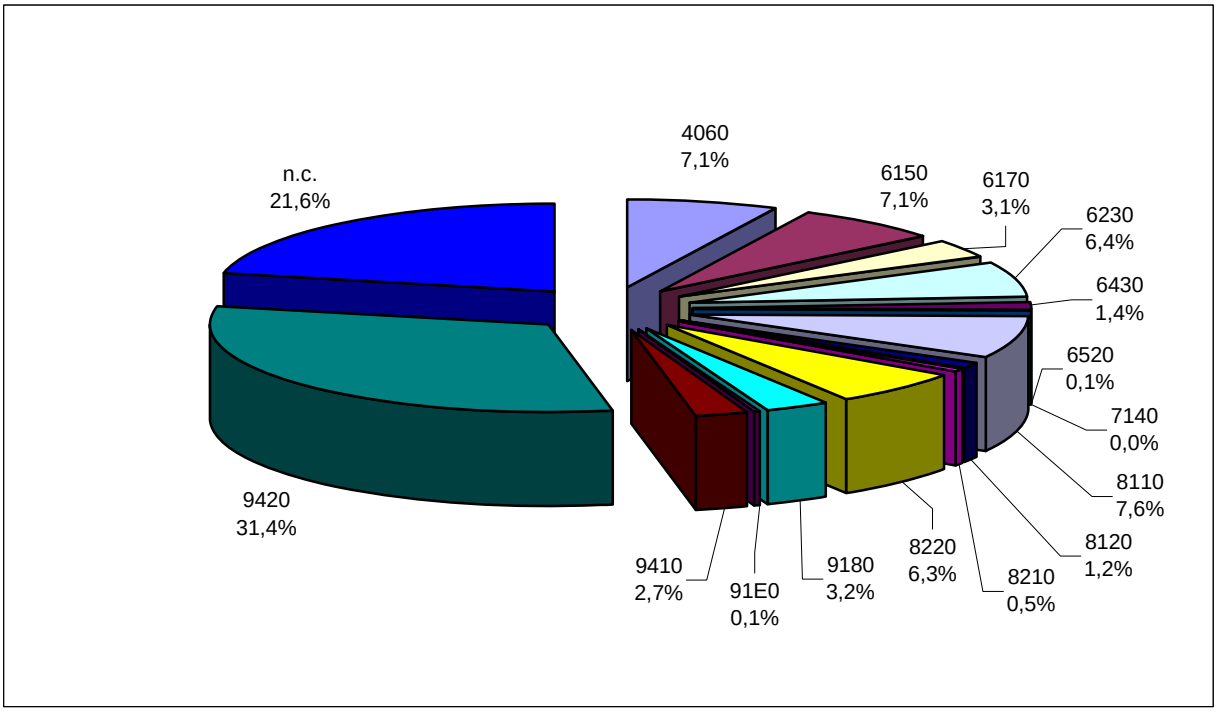


Fig. 2.12 - Distribuzione percentuale delle differenti tipologie di habitat (anno 2010).

Tab. II.III - Aggiornamento al monitoraggio del 2010 dei dati relativi agli habitat del formulario standard.

HABITAT		SCHEDA NATURA 2000 (anno 2004)					STUDIO PER REDAZIONE P.d.G. (anno 2010)				
codice	descrizione	copertura %	rappresentatività	superficie relativa	grado conservazione	valutazione globale	copertura %	rappresentatività	superficie relativa	grado conservazione	valutazione globale
4060	Lande alpine e boreali	7	B	C	B	**B**	7,1	B	C	B	**B**
6150	Formazioni erbose boreo-alpine silicee	10	B	C	B	**B**	7,1	B	C	B	**B**
6170	Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine	-	-	-	-	-	3,1	C	C	C	**C**
6230	Formazioni erbose a *Nardus*, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale)	2	B	C	A	**C**	6,4	B	C	B	**B**
6430	Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie igrofile	1	C		C	**C**	1,4	B	C	B	**B**
6520	Praterie montane da fieno	1	B		B	**B**	0,1	C	C	C	**C**
7140	Torbiere di transizione e instabili	0,05	D		C	**C**	0,04	C	C	C	**C**
8110	Ghiaioni silicei dei piani montano fino a nivale (*Androsacetalia alpinae*, *Galeopsietalia ladani*)	12	B	C	C	**B**	7,6	B	C	A	**B**
8120	Ghiaioni calcarei e scisto-calcarei montani e alpini (*Thlaspietalia rotundifolii*)	-	-	-	-	-	1,2	B	C	B	**B**
8210	Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica	-	-	-	-	-	0,5	B	C	B	**B**
8220	Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica	-	-	-	-	-	6,3	B	C	B	**B**
9180	Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del *Tilio-Acerion*	-	-	-	-	-	3,2	B	C	B	**B**
91E0	Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior*	0,1	C		C	**C**	0,1	C	C	B	**C**
9410	Foreste acidofile montane e alpine di *Picea excelsa* (*Vaccinio-Piceetea*)	6	B		B	**B**	2,7	B	C	B	**B**
9420	Foreste alpine di *Larix decidua* e/o *Pinus cembra*	17	B	B	B	**B**	31,4	B	C	B	**B**
	TOTALE	**56,15**					**78,4**				

• Descrizione fisionomica e floristica degli habitat comunitari

Si riporta di seguito una descrizione sintetica di ogni habitat presente nel SIC, con indicazioni di carattere fisionomico, floristico, ecologico e sintassonomico, viene altresì segnalata la distribuzione all'interno del SIC. Sotto la definizione di "specie guida" sono elencate le specie la cui combinazione è caratteristica dell'habitat, sulla base della sua espressione riscontrata nel SIC; sono indicati, oltre alle piante vascolari, anche licheni e briofite (ove presenti e/o significativi).

Habitat 4060 - Lande alpine e boreali

L'habitat comprende gli arbusteti e le brughiere del piano subalpino, su substrati acidi, che caratterizzano la fascia di transizione tra la vegetazione forestale e le praterie d'altitudine. L'impronta è data da nanofanerofite e camefite quali *Rhododendron ferrugineum* (dominante alle quote inferiori) *Juniperus nana* e *Vaccinium ssp.*, che tendono a prevalere nelle stazioni più elevate, spesso in condizioni limite (creste e crinali battuti dal vento). Si rinvengono altresì numerose specie erbacee comuni anche alle praterie a nardo e/o a festuca scabriculmis (es. *Carex sempervirens*, *Arnica montana*, *Leontodon helveticus*, *Phyteuma hemisphaericum*), con cui i rodoro-vaccinieti sono in stretta connessione dinamica. La componente

lichenico-muscinale annovera molte delle specie frequenti nel sottobosco delle peccate e dei lariceti, quali *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi* e, tra i licheni, *Cetraria islandica* e *Cladonia spp.*

Gli arbusteti a ericacee svolgono un ruolo chiave nella dinamica vegetazionale del piano subalpino e sono attualmente in espansione per l'abbandono di molte superfici a pascolo, preludio alla successiva affermazione del bosco laddove le condizioni climatiche ed edafiche lo consentano. Sono inoltre importanti per la protezione che offrono al suolo salvaguardandolo efficacemente dall'erosione; la situazione complessiva rivela condizioni soddisfacenti delle cenosi. Nella fascia superiore della loro distribuzione altitudinale, dove manifestano caratteri di notevole stabilità, i rodoro-vaccinieti rappresentano lo stadio climatico, mentre a quote più basse, dove sono spesso frammisti ai lariceti (di cui condividono in parte anche la composizione floristica), costituiscono uno stadio precursore del bosco.

L'habitat risulta ben diffuso nell'area, a quote tendenzialmente superiori a quelle del bosco e spesso compenetrato alle praterie (in relazione all'abbandono del pascolo che innesca serie dinamiche che favoriscono l'affermazione degli arbusteti).

sintassonomia: *Rododendro-Vaccinion*, *Juniperion nanae*, *Loiseleurio-Vaccinion*.

specie guida: *Avenella flexuosa*, *Diphasium alpinum*, *Empetrum hermaphroditum*, *Hieracium alpinum*, *Hieracium piliferum*, *Huperzia selago*, *Juniperus nana*, *Loiseleuria procumbens*, *Luzula lutea*, *Luzula sieberi*, *Rhododendron ferrugineum*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium gaultherioides*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Cetraria islandica*, *Cladonia spp.*.

Habitat 6150 - Formazioni erbose boreo-alpine silicee

Si tratta di praterie acidofile d'altitudine, impostate su substrati di natura silicea, che prevalgono a quote superiori a 2.000 m su suoli mediamente evoluti; la copertura vegetale è spesso discontinua, anche in relazione alla forte acclività dei versanti, soggetti a soliflusso.

Su pendii ben esposti, generalmente rivolti a sud dove danno luogo a caratteristiche "gradonature", sono improntate dall'assoluta dominanza di *Festuca scabriculmis*, a cui si associano numerose specie comuni anche ai pascoli a *Nardus stricta*, tra cui, frequentemente, *Geum montanum*, *Leontodon helveticus* e *Campanula barbata*. Le praterie a *Festuca scabriculmis* rappresentano uno stadio dinamico relativamente stabile e maturo e assumono, soprattutto sui versanti più ripidi, il valore di climax edifico. Anche in relazione alle situazioni in cui si rinvengono (pendii acclivi a quote elevate), non sussistono motivi di particolare disturbo e lo stato di conservazione risulta, pertanto, solitamente buono. Un rischio potenziale è rappresentato dal pascolo, che tende a destrutturate la vegetazione, rompendo il cotico e favorendo i processi erosivi a carico del suolo, una volta che questo sia privato della copertura erbacea. Attualmente, nell'area in oggetto, tale pericolo risulta però assolutamente irrilevante; da sottolineare, per contro, l'importanza dei varieti per il pascolo della fauna selvatica e per la stabilizzazione dei versanti in quota.

Ad altitudini superiori, o comunque in condizioni di marcata microtermia, si assiste all'insediarsi del curvuleto (prateria a *Carex curvula*), spesso frammentario e frammisto ai macereti, che individua la vegetazione climax dell'orizzonte alpino (su superfici a pendenza non troppo accentuata). È dominato da *Carex curvula*, specie graminoide che tende a caratterizzare fisionomicamente la vegetazione; il pascolo intenso può indurre la sostituzione del curvuleto con il nardeto, per effetto della pressione selettiva esercitata sul contingente floristico.

Nel sito prevalgono le formazioni a dominanza di *Festuca scabriculmis*, avvantaggiate dalla marcata acclività dei versanti che ne favorisce l'affermazione nei confronti del curvuleto; succedono in quota agli

arbusteti (con particolare riferimento al rodoro-vaccinieto), a cui sovente si mescolano formando un mosaico caratteristico. Il pascolo è riferibile, pressoché esclusivamente, alla fauna selvatica.

sintassonomia: *Caricion curvulae*, *Festucion variae*.

specie guida:

- Caricetum curvulae: *Carex curvula*, *Festuca halleri*, *Hieracium alpinum*, *Hieracium piliferum*, *Minuartia sedoides*, *Oreochloa distica*, *Pedicularis kerneri*, *Phyteuma hemisphaericum*, *Primula integrifolia*, *Sempervivum montanum*, *Senecio incanus*, *Trifolium alpinum*, *Veronica bellidioides*.

- Festucetum scabriculmis: *Achillea moschata*, *Bupleurum stellatum*, *Campanula barbata*, *Festuca scabriculmis* subsp. *luedii*, *Gentiana ramosa*, *Hieracium hoppeanum*, *Hypochoeris uniflora*, *Laserpitium halleri*, *Leucorchis albida*, *Pedicularis tuberosa*, *Potentilla grandiflora*, *Pulsatilla alpina* ssp. *apiifolia*, *Sempervivum wulfenii*, *Veronica fruticans*.

Habitat 6170 - Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine

Comprendono le praterie calcofile d'altitudine che, nel piano alpino, rappresentano lo stadio climacico mentre, a quote inferiori, possono costituire un climax edafico sui macereti impostati su materiali di natura carbonatica. Si rinvengono nel settore nord-orientale del sito, in una zona circoscritta in corrispondenza dei pendii detritici sotto il Passo d'Avero, dove si riscontrano degli affioramenti di rocce a matrice carbonatica (calcari, dolomie) o, comunque, a reazione basica (anfiboliti). Si tratta di praterie discontinue a carattere pioniero, dominate da ciperacee come *Carex sempervirens* e da graminacee come *Sesleria varia*; a esse si associano, con valori di copertura mediamente elevati, *Dryas octopetala*, *Primula glaucescens*, *Aster bellidiastrum*, *Polygonum viviparum*, *Biscutella laevigata* e briofite come *Tortella tortuosa* e *Campylium chrysophyllum*.

Il quadro riscontrato, per la ridotta estensione complessiva dell'habitat e il suo intrinseco isolamento, corrisponde solo parzialmente a quello tipico di queste cenosi, ma possiede connotati di buona naturalità. L'impatto delle attività antropiche è infatti ridotto e solo occasionalmente interessate dal pascolo di bestiame domestico, mentre rivestono discreta importanza per la fauna selvatica. Va sottolineata l'importanza dell'habitat in termini floristici, in quanto introduce una marcata diversità legata al substrato, con una apprezzabile componente calcofila altrimenti assente nel resto del sito.

sintassonomia: *Seslerion variae*.

specie guida: *Aster bellidiastrum*, *Biscutella laevigata*, *Carex firma*, *Carex sempervirens*, *Dryas octopetala*, *Polygonum viviparum*, *Primula glaucescens*, *Sesleria varia, Tofieldia calyculata*.

Habitat 6230* - Formazioni erbose a Nardus, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale)

Rappresentano la tipologia di prato propria delle aree soggette a pascolo intenso e prolungato nel tempo (con particolare riferimento al pascolo di bovini) nell'ambito dei piani montano e subalpino, spesso in spazi sottratti al bosco o agli arbusteti. Il nardeto si afferma soprattutto su terreni a pendenza ridotta, su suoli acidificati, ed è improntato dalla dominanza di *Nardus stricta*, graminacea cespitosa poco appetita dal bestiame e, pertanto, favorita selettivamente dalla brucatura. Il nardo è accompagnato da una nutrita compagine di specie a copertura inferiore tra cui, solitamente frequenti, *Potentilla aurea*, *Gentiana kochiana*, *Hieracium lactucella* e diverse specie del genere *Carex* come *C. pallescens*, *C. leporina* e *C. pilulifera*. Localmente apprezzabile è, localmente (nelle aree meno pascolate), la copertura lichenico-muscinale, con diverse entità dei generi *Cladonia* e *Thuidium*.

Va ricordato come le praterie a nardo siano un habitat semi-naturale, fortemente condizionato dalla pressione del pascolo e intrinsecamente soggetto a disturbo; proprio in relazione a tali fattori, i pascoli a nardo sono suscettibili di modificazioni anche rapide a seguito dell'abbandono delle attività pastorali, situazione molto frequente nell'area in oggetto. E a seguito di cui, trattandosi per lo più di vegetazione secondaria di sostituzione (in spazi di competenza del bosco di conifere o dei cespuglieti subalpini), tende a evolvere nuovamente verso il bosco o l'arbusteto.

L'estensione attuale del nardeto nel sito appare ancora apprezzabile; in particolare, nel corso delle indagini effettuate, si è riscontrata una distribuzione più ampia rispetto a quanto indicato dai precedenti monitoraggi.

sintassonomia: *Nardion strictae*.

specie guida: *Agrostis rupestris*, *Ajuga pyramidalis*, *Antennaria dioica*, *Arnica montana*, *Campanula barbata*, *Carex leporina*, *Carex pallescens*, *Centaurea nervosa*, *Festuca rubra*, *Geum montanum*, *Leontodon helveticus*, *Nardus stricta*, *Poa alpina*, *Polygala vulgaris*, *Potentilla aurea*, *Potentilla erecta*, *Veronica officinalis*.

Habitat 6430 - Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie igrofile

Rientrano in quest'ambito, in particolare, gli arbusteti a ontano verde (*Alnus viridis*), che rappresentano uno degli aspetti vegetazionali ecologicamente meglio caratterizzati; si tratta talvolta, peraltro, non di cespuglietti compatti, bensì di un mosaico in cui si compenetrano aree a differente densità di copertura erbacea e arbustiva. Le alnete si insediano preferenzialmente su versanti acclivi, umidi e ombrosi, negli impluvi e nei canaloni di valanga, spesso su sfasciumi grossolani, nei piani montano e subalpino. Sono fisionomicamente improntate dalla dominanza di *Alnus viridis*, a cui associano altri arbusti quali, ad esempio, salici, mentre il "sottobosco" è formato in prevalenza da specie erbacee igrofile di grande taglia tra cui, più comuni, sono *Adenostyles alliariae*, *Peucedanum ostruthium*, *Senecio fuchsii* e felci come *Athyrium distentifolium* e *Dryopteris carthusiana*.

Si tratta di un habitat caratterizzato da relativa stabilità intrinseca. Le alnete rappresentano, infatti, uno stadio paraclimacico in situazioni perturbate (es. canaloni di valanga, dove la dinamica vegetazionale viene fortemente ostacolata dal ripetersi di eventi distruttivi), mentre altrove preludono all'insediamento del bosco (lariceto, in condizioni di minore disturbo). Gli arbusteti a ontano verde svolgono un'importante funzione consolidatrice di pendii franosi e detritici, soprattutto sui pendii più ripidi; l'impatto antropico risulta assai scarso e si è ulteriormente ridotto in epoca recente, parallelamente all'abbandono di molti alpeggi.

Le alnete occupano superfici piuttosto ridotte e risultano concentrate in alcuni impluvi della Val d'Avero, a quote tendenzialmente comprese tra 1.700 e 2.100 m.

sintassonomia: *Alnetum viridis*, *Adenostylo-Cicerbitetum*.

specie guida: *Alnus viridis*, *Adenostyles alliariae*, *Athyrium distentifolium*, *Aconitum vulparia*, *A. napellus*, *Agrostis schraderana*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Cicerbita alpina*, *Geranium sylvaticum*, *Peucedanum ostruthium*, *Phegopteris polypodioides*, *Stellaria nemorum*.

Habitat 6520 - Praterie montane da fieno

Si tratta di praterie secondarie, derivanti da rimozione dell'originaria copertura boschiva, tipiche del piano montano ma talvolta sconfinanti anche nel piano subalpino dove, peraltro, sono state ormai in gran parte abbandonate. Si caratterizzano per il marcato determinismo antropico, la cui azione si esprime attraverso pratiche colturali regolari (sfalcio, effettuato almeno due volte l'anno, e concimazione).

La vegetazione è fisionomicamente improntata dalle graminacee: tra le più frequenti ricordiamo *Trisetum flavescens*, *Dactylis glomerata* e *Poa pratensis*, la cui abbondanza varia sensibilmente in relazione alla stagione e alle pratiche colturali, con una marcata differenziazione fenologica. Sono inoltre comuni i ranuncoli (*Ranunculus acris p.m.p.*) e i trifogli (*Trifolium pratense*, *T. repens*), mentre gli aspetti più igrofili sono caratterizzati dalla presenza di *Polygonum bistorta* e *Trollius europaeus*.

Le praterie da fieno hanno rappresentato, sino a qualche decennio orsono, uno dei connotati più tipici del paesaggio montano, oltre che fonte imprescindibile di sostentamento per il bestiame domestico. La loro estensione è oggi sensibilmente ridotta rispetto al passato, a seguito della perdita di importanza dell'allevamento (bovino soprattutto) e sono una tipologia a elevato rischio di scomparsa. Ciò è vero anche nel caso dell'area in oggetto, dove i prati da sfalcio sono confinati alle quote più basse, concentrati al limite settentrionale del sito, nei pressi di alcuni insediamenti rurali di media quota (Avert di Bondeno).

sintassonomia: *Polygono-Trisetion*.

specie guida: *Achillea gr. millefolium, Agrostis tenuis*, *Alchemilla* gr*. vulgaris*, *Colchicum autumnale*, *Dactylis glomerata*, *Festuca rubra*, *Geranium sylvaticum*, *Heracleum sphondylium*, *Lathyrus pratensis*, *Leontodon hispidus*, *Luzula campestris, Phyteuma betonicifolium, Poa pratensis*, *Polygonum bistorta*, *Ranunculus acris*, *Tragopogon pratensis, Trifolium pratense*, *Trifolium repens*, *Trisetum flavescens*, *Trollius europaeus*.

Habitat 7140 - Torbiere di transizione e instabili

Sono ubicate in corrispondenza di piccoli corpi idrici e/o di conche e modeste depressioni caratterizzate da ristagni d'acqua, oppure di pendii percorsi da acque di scorrimento. Il ruolo prevalente è svolto da numerose specie del genere *Carex* (es. *C. fusca*, *C. irrigua*, *C. stellulate*) e da briofite che assumono spesso un'importanza notevole, anche in termini di abbondanza (es. *Calliergon spp.*, *Drepanocladus spp.*, *Sphagnum spp.*, *Warnstorfia exannulata*).

La vegetazione di torbiera rappresenta comunque un motivo di particolare interesse, in quanto si tratta di ambienti a connotazione relittuale che ospitano specie rare e/o microterme, di notevole valenza floristica (es. diverse entità dei generi *Carex* ed *Eriophorum*).

La distribuzione è tendenzialmente puntiforme e fortemente localizzata; in particolare, l'habitat è presente nel settore nord-occidentale del sito, in corrispondenza di alcune aree in leggero pendio bagnate da acqua di scorrimento.

Va segnalata altresì la presenza di lembi assai ridotti di vegetazione igrofila, ad esempio lungo i ruscelli e in modeste depressioni situate al margine degli alvei torrentizi, improntati dalla presenza di *Carex fusca* ed *Eriophorum spp.* Si tratta però di situazioni circoscritte, di estensione limitata (sovente pochi m^2, comunque inferiori al minimo areale) e caratterizzate da forte eterogeneità, pertanto non evidenziabili in carta e prive dei requisiti per effettuare rilievi fitosociologici.

sintassonomia: *Caricion fuscae*.

specie guida: *Carex canescens*, *Carex fusca*, *Carex irrigua*, *Carex stellulata*, *Eriophorum angustifolium*, *Eriophorum scheuchzeri*, *Trichophorum caespitosum*, *Pinguicula vulgaris*, *Viola palustris, Calliergon stramineum*, *Warnstorfia exannulata*.

Habitat 8110 - Ghiaioni silicei dei piani montano fino a nivale (*Androsacetalia alpinae*, *Galeopsietalia ladani*)

Ambienti tipici di quote elevate, sono presenti alla base delle pareti rocciose (conoidi, pendii detritici), soggetti a morfogenesi attiva per la caduta continua di materiali litici dalle rupi sovrastanti. Sono

caratterizzati da copertura vegetale rada e discontinua (se si esclude la componente crittogamica epilitica), a impronta marcatamente pioniera; tra le specie vascolari più frequenti si annoverano la felce *Cryptogramma crispa* e *Cardamine resedifolia*, ma va soprattutto ricordato il ruolo assunto dalle briofite e, soprattutto, dai licheni. Tra questi ultimi sono molto frequenti, e solitamente abbondanti, *Rhizocarpon geographicum*, *R. lecanorinum*, *Porpidia macrocarpa*, *Fuscidea kochiana* e *Umbilicaria spp.* Si tratta di situazioni instabili, principalmente per ragioni geomorfologiche: i macereti sono infatti soggetti a rimodellamento continuo per i fenomeni franosi sempre in atto e che, periodicamente, determinano vistose regressioni nella serie dinamica. Peraltro, proprio per tali motivi, possono manifestare caratteri di notevole persistenza nel tempo, se valutati nel medio-lungo periodo; l'impatto delle attività antropiche risulta invece pressoché nullo.

Ghiaioni e macereti costituiscono una delle tipologie di habitat prevalenti al di sopra dei 2.000 m di quota, dove si alternano a praterie, rupi e arbusteti in funzione principalmente delle variazioni morfologiche dei versanti. Sono presenti anche a quote inferiori, dove però i processi di colonizzazione risultano mediamente più avanzati, in relazione alla maggiore stabilità dei pendii e alla conseguente, minore incidenza dei processi morfogenetici.

sintassonomia: *Galeopsitalia ladani*, *Androsacetalia alpinae*.

specie guida: *Achillea nana*, *Adenostyles leucophylla*, *Androsace alpina*, *Arabis alpina*, *Artemisia genipi*, *Artemisia umbelliformis*, *Athyrium distentifolium*, *Cardamine resedifolia*, *Cerastium pedunculatum*, *Cerastium uniflorum*, *Cryptogramma crispa*, *Doronicum clusii*, *Dryopteris espansa*, *Epilobium collinum*, *Gentiana bavarica* var. *subacaulis*, *Geum reptans*, *Linaria alpina*, *Luzula alpino-pilosa*, *Oxyria digyna*, *Poa laxa*, *Ranunculus glacialis*, *Rumex scutatus*, *Saxifraga bryoides*, *Saxifraga oppositifolia*.

Habitat 8120 - Ghiaioni calcarei e scisto-calcarei montani e alpini (*Thlaspietalia rotundifolii*)

Habitat pioniero, legato alla presenza dei macereti di natura carbonatica, nel sito è localizzato esclusivamente nella zona del Passo d'Avero, a quote superiori ai 2.000 m, in corrispondenza di alcuni affioramenti di rocce carbonati che e/o a reazione basica (anfiboliti). La vegetazione ha carattere discontinuo e prevalgono le camefite reptanti, che esrcitano un'azione consolidatrice sui materiali incoerenti ch colonizzano: tra di esse ricordiamo, in particolare, *Dryas octopetala*, *Salix retusa*, *Salix reticulata* e *Thlaspi rotundifolium*.

Si tratta di situazioni intrinsecamente instabili, come già evidenziato per i ghiaioni di matrice silicea; analogamente, pressoché nullo risulta l'impatto delle attività antropiche. Motivo di particolare interesse è rappresentato dalla presenza di entità floristiche di apprezzabile pregio (es. *Primula glaucescens*, *Ranunculus alpestris*).

sintassonomia: *Thlaspion rotundifolii*.

specie guida: *Acinos alpinus*, *Cerastium arvense*, *Galium anisophyllum*, *Hutchinsia alpina*, *Papaver rhaeticum*, *Rumex scutatus*, *Saxifraga moschata*, *Thlaspi rotundifolium*.

Habitat 8210 - Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica

Sono ambienti estremi per eccellenza : rupi e pareti rocciose sono diffuse prevalentemente a quote elevate e le condizioni ambientali risultano penalizzanti per la vegetazione (forte insolazione, escursioni termiche marcate, assenza di suolo). L'ecologia può peraltro variare in relazione al grado di ombreggiamento e di umidità, determinando variazioni conseguenti nella composizione delle cenosi: ne deriva un quadro caratterizzato dalla presenza di specie con adattamenti molto spiccati. Tra le entità più frequenti troviamo

Asplenium ruta-muraria, *Potentilla caulescens*, *Corydalis lutea*, *Cystopteris fragilis*, *Phyteuma scheuchzeri*, che si addensano sulle cenge e negli scarsi depositi interstiziali delle fessure rocciose.

Di estensione molto ridotta (occupa meno dell'1% dell'area complessiva del sito), quest'habitat è localizzato, analogamente al precedente, nella zona del Passo d'Avero, a quote superiori ai 2.000 m, in corrispondenza di alcuni affioramenti di rocce carbonati che e/o a reazione basica (anfiboliti). Si tratta di un habitat intrinsecamente a elevato grado di naturalità, senza fattori di rischio specifici, se si esclude la frequentazione a carattere alpinistico-escursionistico che, comunque, non incide in misura apprezzabile.

sintassonomia: *Cystopteridion*, *Potentillion caulescentis*.

specie guida: *Androsace helvetica*, *Campanula cochleariifolia*, *Cystopteris fragilis*, *Draba tomentosa*, *Minuartia rupestris*, *Potentilla caulescens*, *Saxifraga moschata,*

Habitat 8220 - Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica

La situazione è analoga a quella dell'habitat precedente, contraddistinta da adattamenti a condizioni ambientali estreme, modulate dal variare dei fattori microclimatici (es. luminosità, umidità). Tra le specie più tipiche compaiono numerose sassifraghe (es. *Saxifraga exarata*, *S. oppositifolia*) e rappresentanti dei generi *Sedum* (es. *Sedum alpestre*) e *Sempervivum* (es. *Sempervivum montanum*). Da segnalare inoltre l'importanza della componente muscinale e, soprattutto, lichenica, che qui svolgono un ruolo fondamentale nella colonizzazione dei substrati litici. La copertura è sovente molto estesa, testimoniata dalle variegature di colore che chiazzano le rocce: sono comuni i licheni dei generi *Lecanora*, *Rhizocarpon* e *Umbilicaria* e i muschi del genere *Grimmia*.

L'importanza maggiore dell'habitat è legata alla presenza di entità floristiche rare e/o di pregio (es. *Androsace spp.*) che qui non risentono della pressione competitiva altrove elevata; il grado di naturalità è nel complesso molto elevato, senza fattori di rischio che ne possano compromettere la conservazione. Rupi e pareti rocciose silicee sono abbastanza diffuse nel sito, in particolare alle quote più elevate (in particolare sul versante meridionale del Pizzo Stella) dove rappresentano una delle tipologie fisionomicamente dominanti.

sintassonomia: *Androsacion vandellii*, *Rhizocarpion alpicolae* e *Umbilicarion cylindricae* (componente crittogamica).

specie guida: *Asplenium septentrionale, Asplenium viride, Cystopteris fragilis, Draba dubia*, *Phyteuma hedraianthifolium, Primula hirsuta,Primula latifolia*, *Saxifraga bryoides, Saxifraga exarata, Woodsia alpina, Grimmia spp.*, *Lecanora spp.*, *Rhizocarpon spp.*, *Umbilicaria spp.*

Habitat 9180* – Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del *Tilio-Acerion*

Di estensione nel complesso limitata (circa 3% dell'area totale), sono presenti solo alle quote meno elevate, lungo i margini occidentali del sito, nei pressi del fondovalle del Torrente Liro, rappresentano però un aspetto peculiare per ecologia e composizione oltre un habitat prioritario. Si caratterizzano come formazioni boschive igrofile e tendenzialmente sciafile, in grado di affermarsi anche su suoli scarsamente evoluti, talvolta su sfasciumi e conoidi detritici. La volta arborea è solitamente dominata da *Fraxinus excelsior* (in assoluto la specie più abbondante) e *Acer pseudoplatanus*, mentre lo strato arbustivo comprende solitamente diversi elementi comuni nelle faggete (es. *Daphne mezereum*, *Rosa pendulina*) e raramente raggiunge valori di copertura elevati. Lo strato erbaceo è invece ricco e abbondante: vi compaiono soprattutto specie igro-nitrofile come *Chaerophyllum hirsutum*, *Geranium robertianum*, *Cardaminopsis halleri*

e *Deschampsia caespitosa*, unitamente a felci (es. *Athyrium filix-foemina*) e graminacee (es. *Brachypodium sylvaticum*, *Poa spp.*).

È uno degli habitat boschivi più caratterizzati per ecologia e fisionomia ed esprime al meglio la funzione di protezione della copertura forestale su terreni a elevato rischio di erosione. Si tratta altresì di situazioni nel complesso a buon grado di naturalità, anche in ragione dello scarso interesse selvicolturale che in genere rivestono (estensione ridotta, morfologia accidentata) e della conseguente minore pressione che ne deriva. Sono cenosi tendenzialmente stabili (gli acero-frassineti rappresentano il climax degli impluvi nel piano montano) e passibili di modificazioni principalmente in relazione a eventi geomorfologici di notevole rilevanza (frane, alluvioni).

sintassonomia: *Tilio-Acerion*.

specie guida: *Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior*, *Geranium robertianum*, *Sorbus aucuparia*, *Tilia cordata, Tilia platyphyllos*.

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

Si tratta di formazioni ripariali fisionomicamente improntate da *Alnus glutinos*a e/o *A. incana* (alnete) o da specie arboree dei generi *Populus* e *Salix* (saliceti, salici-populeti), la cui presenza è strettamente collegata a quella di corsi d'acqua o alle rive lacustri. L'elevato grado di igrofilia contraddistingue anche gli strati arbustivo ed erbaceo: tra gli elementi più frequenti, ed ecologicamente significativi, troviamo *Rubus caesius*, *Viburnum opulus*, *Carex spp.*, *Circaea lutetiana*, *Impatiens noli-tangere* e numerose felci come, ad esempio, *Dryopteris carthusiana*, *Matteuccia struthiopteris* e *Osmunda regalis*.

Nel SIC questi boschi occupano superfici assai modeste (meno dell'1% del totale) e si concentrano in un impluvio sul versante orientale della valle principale (T. Liro), poco a nord dell'abitato di Lirone.

sintassonomia: *Alnion incanae*.

.specie guida: *Alnus glutinosa*, *Alnus incana*, *Aegopodium podagraria*, *Athyrium filix-foemina*, *Brachypodium sylvaticum*, *Carex acutiformis*, *Circaea lutetiana*, *Cornus sanguinea*, *Crepis paludosa*, *Deschampsia caespitosa*, *Dryopteris carthusiana*, *Equisetum arvense*, *Euonymus europaeus*, *Festuca gigantea*, *Filipendula ulmaria*, *Fraxinus excelsior*, *Geum rivale*, *Geum urbanum*, *Impatiens noli-tangere*, *Lamiastrum galeobdolon*, *Matteuccia struthiopteris*, *Osmunda regalis*, *Populus nigra*, *Rubus caesius*, *Salix alba*, *Salix purpurea*, *Solanum dulcamara*, *Stachys sylvatica*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Urtica dioica, Viburnum opulus*.

Habitat 9410 - Foreste acidofile montane e alpine di *Picea excelsa* (*Vaccinio-Piceetea*)

In Val Zerta le formazioni a dominanza di *Picea excelsa* sono concentrate in assoluta prevalenza nel settore settentrionale dell'area, dove occupano la fascia medio-bassa dei versanti, in particolare sul versante nord della Val d'Avero. Qui si identificano con la vegetazione climax e, alla dominanza dell'abete rosso nello strato arboreo, si accompagnano uno strato arbustivo solitamente rado e paucispecifico e una copertura erbacea che varia soprattutto in relazione al differente grado di ombreggiamento. Tra le specie erbacee più comuni ricordiamo *Oxalis acetosella*, *Maianthemum bifolium*, *Hieracium gr. sylvaticum* e diverse felci come, ad esempio, *Gymnocarpium dryopteris* e *Phegopteris polypodioides*. Un ruolo determinante è svolto dalla componente briologica, sia per ricchezza floristica che per abbondanza: si segnalano, in particolare, *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*, *Dicranum scoparium* e *Polytrichum formosum*.

I boschi di abete rosso sono spesso caratterizzati da scarsa differenziazione strutturale e da un popolamento arboreo monospecifico, tendenzialmente coetaneo ed eccessivamente denso; ne deriva una

caratterizzazione sciafila degli strati arbustivo ed erbaceo, mai troppo sviluppati e diversificati. Non si riscontrano attualmente particolari situazioni di rischio per queste cenosi, che sembrano evolvere naturalmente verso stadi più caratterizzati e maturi.

sintassonomia: *Vaccinio-Piceeion*.

specie guida: *Calamagrostis villosa*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Larix decidua, Lonicera caerulea, Luzula luzulina*, *Luzula sieberi*, *Picea excelsa*, *Sorbus aucuparia*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*, *Rhytidiadelphus loreus*, *Rhytidiadelphus triquetrus*.

Habitat 9420 - Foreste alpine di *Larix decidua* e/o *Pinus cembra*

I lariceti sostituiscono la pecceta al suo limite superiore di distribuzione, spesso compenetrandosi agli arbusteti e ai pascoli; si connotano come boschi tendenzialmente radi e luminosi, spesso a carattere pioniero (il larice si insedia facilmente su pendii rupestri e/o detritici). Alla dominanza di *Larix decidua* nello strato arboreo non corrispondono quasi mai valori di copertura elevati, mentre lo strato arbustivo è solitamente ricco e diversificato, simile a quello dei rodoro-vaccinieti (vi compaiono frequentemente *Rhododendron ferrugineum* e *Vaccinium spp.*). La luminosità del sottobosco favorisce lo sviluppo della componente erbacea, in cui abbondano graminacee come *Calamagrostis villosa* e *Avenella flexuosa*, e di quella lichenico-muscinale, la cui composizione ricalca quella delle peccate (es. *Hylocomium splendens*, *Rhytidiadelphus triquetrus*).

Le formazioni a larice possiedono caratteri di relativa stabilità, in particolare alle quote superiori dove assumono valenza di climax. A volte il lariceto si rinviene al di sotto del limite naturale di distribuzione (es. stadi pionieri di colonizzazione di radure e macereti, interventi pregressi di forestazione) e, in queste situazioni, tende a evolvere, seppure in tempi lunghi, verso il bosco di abete rosso. Da sottolineare l'elevato valore paesaggistico di queste cenosi, con presenza di esemplari vetusti di larice, segnati dal tempo e dalle intemperie; il grado di naturalità tende ad aumentare all'aumentare della quota, dove il larice trova il suo optimum ecologico, e con l'affermarsi di condizioni "estreme".

I rischi maggiori per questo habitat possono derivare, come nel caso delle peccate, da interventi di sfruttamento dell'area a scopi turistici; non va escluso per contro, dato l'elevato valore merceologico del legname, un limitato uso a scopi produttivi.

Il lariceto rappresenta la tipologia di bosco più caratteristica e più estesa del sito (occupa oltre il 30% della superficie complessiva), è presente anche a quote relativamente basse, talvolta frammisto alla pecceta, e assolutamente prevalente al di sopra di 1.600 m; risulta altresì in espansione, soprattutto a spese di aree in passato occupate dal pascolo e ora non più frequentate.

sintassonomia: *Larici-Pinetum cembrae*.

specie guida*: Larix decidua, Rhododendron ferrugineum*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *Lonicera caerulea*, *Pinus cembra*, *Sorbus aucuparia*, *Calamagrostis villosa*, *Luzula sieberi*, *Luzula luzulina*, *Luzula nivea*.

2.2.1.2 Specie floristiche

Le indagini di campo, svolte tra giugno e settembre 2010, hanno confermato l'assenza di specie vascolari degli Allegati II e IV della Direttiva Habitat, mentre hanno evidenziato la presenza di 3 specie di piante vascolari appartenenti all'Allegato V ("Specie animali e vegetali d'interesse comunitario il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione"): *Arnica montana* e

Lycopodium annotinum e *Ruscus aculeatus* (tab. II.IV). *Arnica montana* è localmente soggetta a raccolta a scopi officinali; la raccolta è attualmente regolamentata in Lombardia dalla L.R. 10/2008 (cfr. cap. 2.4.1.4). Non risulta, per contro, che nel SIC sia praticata la raccolta di *Lycopodium annotinum* e *Ruscus aculeatus*. Si segnala inoltre la presenza di specie del genere *Sphagum*.

Tab. II.IV - Specie floristiche degli Allegati della Direttiva Habitat

SPECIE	SCHEDA NATURA 2000	STUDIO PdG
Specie in Allegato II		
	-	-
Specie in Allegato IV		
Specie in Allegato V		
Lycopodium annotinum L.	-	x
Arnica montana L.	-	x
Ruscus aculeatus L.	-	x
Sphagnum sp. pl.	-	x

È stata inoltre confermata la presenza di 7 delle 11 specie vegetali elencate nel formulario standard alla voce “altre specie importanti di flora” (tab. II.V, in rosso i *taxa* non ritrovati); l’elenco completo delle specie rinvenute (piante vascolari, briofite, licheni) è riportato in allegato 2.
I dati floristici sono ricavati dalla seguente serie di documenti di riferimento:

- azioni di monitoraggio dei SIC della provincia di Sondrio, svolte nel biennio 2003-2004;
- formulario Natura 2000, aggiornato all’anno 2006 (tab. II.II);
- archivio del Gruppo Floristico “Massara” (c/o Museo Civico di Storia Naturale di Morbegno);
- censimenti floristici effettuati nell’ambito delle indagini finalizzate alla redazione del presente Piano di Gestione (anno 2010).

In sintesi, il censimento floristico ha portato al riconoscimento di 416 differenti *taxa* di piante vascolari, 10 briofite e 2 licheni (per quanto riguarda la flora crittogamica non sono possibili confronti e/o elaborazioni significativi, per la ridotta disponibilità di informazioni e l’assenza di dati pregressi).
Dal momento che è sempre difficile definire la rarità di una specie a livello locale se questa non è contestualizzata in un ambito territoriale più vasto, è stato adottato, per definire l’interesse floristico delle specie censite, un lavoro che riporta elenchi di specie rare per la provincia di Sondrio (Parolo et al., 2005). Le ricerche floristiche di campo hanno evidenziato nel SIC la presenza di specie R e RR riportate in quest’ultimo lavoro (RR: = 3 segnalazioni in PdS; R: tra 4 e 15 segnalazioni), ma anche di specie della Lista Rossa Italiana (Conti et al., 1997) e, infine, altre ritenute di interesse fitogeografico; la sintesi dei risultati è illustrata in tab. II.VI e in fig. 2.13.

Tab. II.V – Specie floristiche di interesse biogeografico rilevate nel SIC (elenco estratto dal foglio "Altre specie importanti di Flora e Fauna" del formulario standard, 2006).

n.	nome scientifico	popolazione	motivazione
1	*Gentianella germanica* (Willd.) Warburg	C	D
2	*Helleborus niger* L.	V	D
3	*Lilium bulbiferum* L. subsp. *croceum* (Chaix) Baker	V	D
4	*Pulsatilla alpina* (L.) Delarbre	R	D
5	*Rhododendrum ferrugineum* L.	C	D
6	*Ruscus aculeatus* L.	R	A
7	*Saxifraga cuneifolia* L.	C	D
8	*Saxifraga paniculata* Miller	R	D
9	*Sempervivum arachnoideum* L.	R	D
10	*Sempervivum montanum* L.	C	D
11	*Sempervivum tectorum* L.	R	D

Tra le crittogame, va altresì segnalata la presenza di briofite del genere *Sphagnum* inserite nell' Allegato C1 (Specie di flora spontanea protette in modo rigoroso) della Legge Regionale sulla protezione della flora in Lombardia (DGR. 7736 del 24.07.2008).

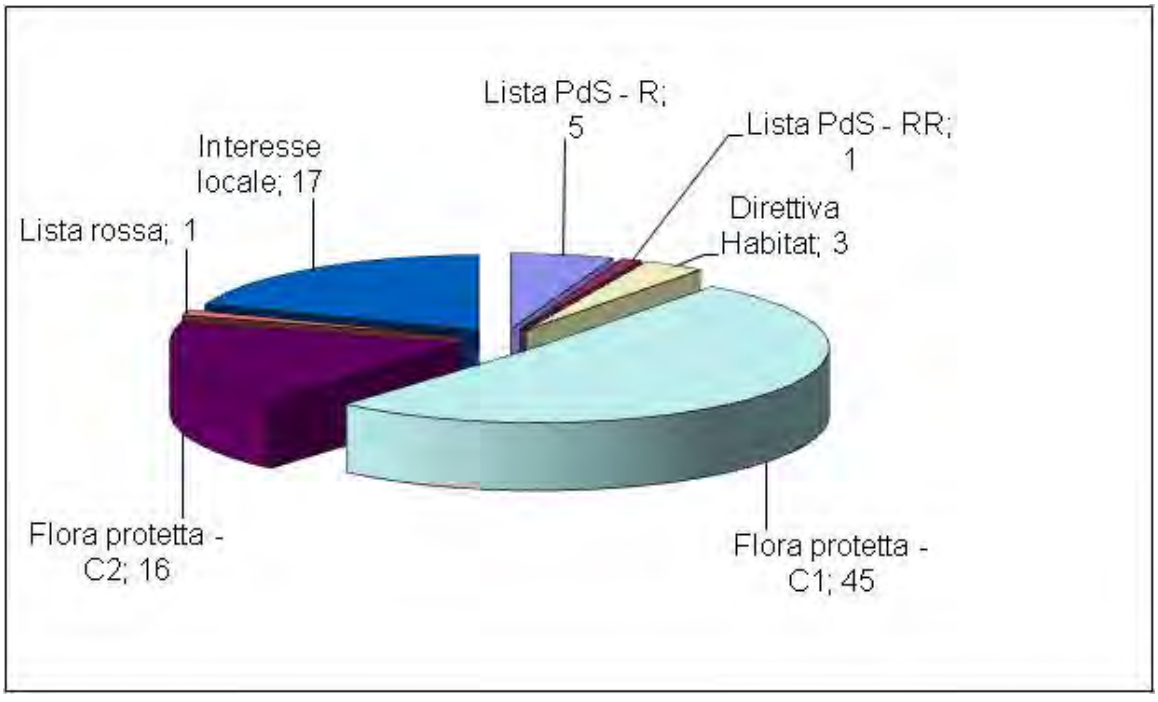


Fig. 2 13 - Ripartizione, per categorie, delle specie di particolare interesse floristico (piante vascolari).

Tab. II.VI – Specie di particolare interesse floristico (piante vascolari) del SIC, in base ai dati floristici disponibili, e in rapporto agli elenchi di specie rare o vulnerabili stilate a livello continentale, nazionale e locale.

SPECIE	Lista PdS		DH	LRC1	LRC2	LR IT	FLOR LOC	PUNTEGGIO TOTALE
Allium lusitanicum Lam.	R				X			2
Anthyllis vulneraria subsp. *alpestris* (Kit. ex Schult.) Asch. & Graebn.							X	1
Arenaria ciliata L.					X		X	2
Arnica montana L.			V		X			2
Aster alpinus L.					X			1
Aster bellidiastrum (L.) Scop.							X	1
Astragalus alpinus L.							X	1
Blechnum spicant (L.) Roth					X			1
Campanula trachelium L.					X			1
Carex parviflora Host							X	1
Carex demissa Hornem.							X	1
Daphne mezereum L.				X				1
Dianthus carthusianorum L.				X				1
Doronicum grandiflorum Lam.				X				1
Drosera rotundifolia L.	R			X				2
Dryas octopetala L.							X	1
Dryopteris affinis (Lowe) Fraser-Jenkins				X				1
Dryopteris affinis (Lowe) Fraser-Jenkins subsp. *cambrensis* Fraser-Jenkins				X				1
Dryopteris carthusiana (Vill.) H.P. Fuchs						LR		1
Kobresia myosuroides (Vill.) Fiori							X	1
Equisetum fluviatile L.				X				1
Equisetum hyemale L.					X			1
Equisetum sylvaticum L.				X				1
Eriophorum angustifolium Honckeny				X				1
Eriophorum scheuchzeri Hoppe				X				1
Gentiana bavarica L.				X				1
Gentiana kochiana Perr. et Song				X				1
Gentiana purpurea L.				X			X	2
Gymnadenia conopsea (L.) R. Br.				X				1
Gymnocarpium robertianum (Hoffm.) Newman							X	1
Gypsophila repens L.							X	1
Helleborus niger L.					X			1
Hieracium aurantiacum L.							X	1
Huperzia selago (L.) Bernh.				X				1
Knautia drymeia Heuff s.l.					X			1
Lepidotis inundata (L.) Beauv.				X				1
Leucorchis albida (L.) E. Mayer				X				1
Ligusticum mutellinoides (Crantz) Vill.	R							1
Lilium bulbiferum L. subsp. *croceum* (Chaix) Baker					X			1
Lycopodium annotinum L.			V	X				2
Nigritella nigra (L.) Rchb.				X				1
Orchis maculata L.				X				1
Paradisea liliastrum (L.) Bertol.					X			1
Phyteuma globulariifolium Sternb. & Hoppe *s.l.*							X	1
Platanthera bifolia (L.) Rchb.				X				1
Polygala alpestris Rchb.							X	1
Primula farinosa L.				X			X	2
Primula glaucescens Moretti				X			X	2
Primula hirsuta All.				X				1
Primula veris L.				X				1
Primula veris L. subsp. *columnae (Ten.) Luedi*				X				1
Pulsatilla alpina (L.) Delarbre subp. *apiifolia* (Scop.) Nyman				X				1
Pyrola minor L.				X				1
Ranunculus reptans L.	R			X				2
Rhododendron ferrugineum L.					X			1
Rhododendron hirsutum L.					X			1
Ruscus aculeatus L.			V		X			2
Salix reticulata L.							X	1
Saussurea discolor (Willd.) DC.	R				X			2
Saxifraga aizoides L.				X				1
Saxifraga aspera L.				X				1
Saxifraga caesia L.				X			X	2
Saxifraga cotyledon L.				X				1
Saxifraga crustata Vest				X				1
Saxifraga cuneifolia L.				X				1
Saxifraga hostii Tausch				X				1
Saxifraga oppositifolia L. s.l.				X				1
Saxifraga paniculata Miller				X				1
Saxifraga rotundifolia L.				X				1
Saxifraga stellaris L.				X				1
Sempervivum arachnoideum L.				X				1
Sempervivum montanum L.				X				1
Sempervivum tectorum L.				X				1
Thlaspi rotundifolium (L.) Gaudin				X				1
Trollius europaeus L.					X			1
Vaccinium uliginosum L. *s.l.*		RR		X				2

LISTA_PDS = Specie rare (R) e rarissime (RR) delle liste contenute in Parolo, Rossi e Ferranti (2005).

- PAROLO G., ROSSI G. & FERRANTI R., 2005. La flora di particolare interesse fitogeografico della provincia di Sondrio: un primo inventario per la sua conversazione. Biogeographia XXVI – 2005: 1-19

DH = Allegato V Direttiva Habitat 92/43/CEE
LR C1 = DGR. 7736 del 24.07.2008. Legge Regionale sulla protezione della flora in Lombardia. Allegato C1 – Specie di flora spontanea protette in modo rigoroso
LR C2 = DGR. 7736 del 24.07.2008. Legge Regionale sulla protezione della flora in Lombardia. Allegato C2 – Specie di flora spontanea con raccolta regolamentata
LR IT = Lista Rossa della flora italiana (Conti et al., 1992; Marconi, 2007)

- CONTI F., MANZI A. & PEDROTTI F., 1992. Libro Rosso delle Piante d'Italia. WWF & Ministero dell'Ambiente.
- MARCONI G, 2007. Piante minacciate di estinzione in Italia. Perdisa Editore, Bologna.

FLOR LOC = Specie localmente rare o di particolarmente interesse nell'ambito della localizzazione geografica del SIC.
PUNTEGGIO TOTALE = Punteggio indicativo di pregio botanico

Distribuzione e status delle specie vegetali degli allegati alla Direttiva 92/43/CEE

• *Arnica montana* L. (arnica - famiglia *Asteraceae*) - Specie frequente e diffusa non solo in provincia di Sondrio, ma in generale nelle Alpi, più tipica di pascoli silicei (nardeti e curvuleti soprattutto) fino a quote di 2400-2500 metri. Soggetta a raccolte (soprattutto in tempi passati) dalla popolazione locale per le note virtù medicinali. Presente e diffusa in tutta l'area del SIC.

• *Lycopodium annotinum* L. (licopodio annotino - famiglia *Lycopodiaceae*) - Specie comune e frequente nelle Alpi, legata in particolare ai boschi di aghifoglie (peccete, lariceti e larice-cembreti) e alle brughiere alpine ad ericaceee, fino ad oltre 2000 metri. Comunemente presente anche all'interno del SIC. Non risulta venga ricercata o raccolta per usi particolari dalla popolazione locale.

• *Ruscus aculeatus* L. (pungitopo - famiglia *Liliaceae*) - Specie abbastanza comune in tutta la provincia di Sondrio. Cresce preferenzialmente in boschi caducifogli termofili sino a 1200 m di quota. Nel SIC è diffusa in modo sporadico nei tratti inferiori. Non risulta venga ricercata o raccolta per usi particolari dalla popolazione locale.

• *Sphagum sp.pl.* (sfagni - famiglia *Sphagnaceae*) - Specie comuni nelle Alpi, legate in particolare agli ambienti umidi di torbiera. Nel SIC sono stati osservati solo presso un piccolo impaludamento con scorrimento superficiale di acqua nei di pressi di Avert di Bondeno di mezzo.

Distribuzione e status di altre specie vegetali di notevole interesse presenti nel SIC

• *Allium lusitanicum* Lam. (famiglia *Liliaceae*) - Specie piuttosto rara in tutta la provincia di Sondrio, con poche stazioni localizzate. Cresce prevalentemente su prati aridi steppici, generalmente calcofili, sino a 2000 metri circa. Una sola stazione segnalata nel SIC, con ridotto numero di esemplari, localizzata nei pascoli di Avert di Bondeno.

• *Arenaria ciliata* L. (famiglia *Caryophyllaceae*) - Specie piuttosto rara in provincia di Sondrio, presente soprattutto sui massicci calcarei a quote comprese tra 2000 e 3000 metri. Osservata solo in poche stazioni nei pressi del passo d'Avero.

• *Drosera rotundifolia* L. (famiglia *Droseraceae*) – Specie rara e localizzata in provincia di Sondrio, presente in torbiere e paludi oligotrofe. Una solo segnalazione al limite settentrionale del SIC (palude di Gualdera).

• *Gentiana purpurea* L. (famiglia *Gentianaceae*) – Specie rara in provincia di Sondrio, soprattutto presente nelle Orobie occidentali. Cresce in prevalenza in pascoli, praterie e arbusteti tra 1200 e 2400 metri di quota. Nel SIC segnalata verso l'Alpe d'Avero in poche stazioni.

• *Primula farinosa* L. (famiglia *Primulaceae*) – Specie comune e diffusa solo nelle valli del bormiese e del livignese in provincia di Sondrio, piuttosto rara altrove. Specie preferenzialmente calcicola cresce in pascoli umidi e paludi tra 800 e 2500 metri di quota. Nel SIC si segnala nei pressi del passo d'Avero.

• *Ranunculus reptans* L. (famiglia *Ranunculaceae*) – Specie piuttosto rara e localizzata in provincia di Sondrio. Cresce preferenzialmente su suoli umidi e ambienti inondati tra 200 e 1800 metri di quota. E' stata segnalata nei pressi dell limite settentrionale del SIC (palude di Gualdera).

• *Saussurea discolor* (Willd.) DC. (famiglia *Asteraceae*) - Specie non comune in provincia di Sondrio, soggetta a raccolta regolamentata in Lombardia, legata a rupi e detriti silicei, fino a 3000 metri. Osservata solo in poche località all'interno del SIC, ma presumibilmente presente anche altrove.

• *Saxifraga caesia* L. (famiglia *Saxifragaceae*) - Specie tipicamente calcìfila, la cui presenza è dovuta agli affioramenti calcarei. Pur non essendo una specie particolarmente rara nel territorio delle Alpi, risulta localmente interessante proprio per costituire stazioni isolate all'interno di catene montuose a substrato prettamente cristallino.

• *Vaccinium uliginosum* L. (famiglia *Ericaceae*) - Specie piuttosto rara o forse solo poco osservata o segnalata in provincia di Sondrio, a causa della sua possibile confusione con altri mirtilli. Cresce prevalentemente in ambienti umidi. È stata segnalata in alcune località della Val Zerta a circa 2000 m di quota in brughiere ad elevata pietrosità e notevole dinamismo di versante. Da confermare la corretta attribuzione.

Per quanto riguarda le specie di particolare interesse floristico riportate in tab. II.IVII si fornisce il quadro riassuntivo secondo lo schema proposto foglio "Altre specie importanti di Flora e Fauna" del formulario standard Natura 2000.

Tab. II.VII – Specie floristiche di notevole interesse conservazionistico presenti nel SIC.

n.	nome scientifico	popolazione	motivazione			
1	*Allium lusitanicum* Lam.	P				D
2	*Anthyllis vulneraria* subsp. *alpestris* (Kit. ex Schult.) Asch. & Graebn.	R				D
3	*Arenaria ciliata* L.	V				D
4	*Arnica montana* L.	R				D
5	*Aster alpinus* L.	C				D
6	*Aster bellidiastrum* (L.) Scop.	C				D
7	*Astragalus alpinus* L.	R				D
8	*Blechnum spicant* (L.) Roth	P				D
9	*Campanula trachelium* L.	C				D
10	*Carex parviflora* Host	R				D
11	*Carex demissa* Hornem.	R				D
12	*Daphne mezereum* L.	R				D
13	*Dianthus carthusianorum* L.	C				D
14	*Doronicum grandiflorum* Lam.	R				D
15	*Drosera rotundifolia* L.	R				D
16	*Dryas octopetala* L.	R				D
17	*Dryopteris affinis* (Lowe) Fraser-Jenkins	C				D
18	*Dryopteris affinis* (Lowe) Fraser-Jenkins subsp *cambrensis* Fraser-Jenkins	C				D
19	*Dryopteris carthusiana* (Vill.) H.P. Fuchs	C	A			
20	*Kobresia myosuroides* (Vill.) Fiori	R				D
21	*Equisetum fluviatile* L.	R				D
22	*Equisetum hyemale* L.	R				D
23	*Equisetum sylvaticum* L.	V				D
24	*Eriophorum angustifolium* Honckeny	R				D
25	*Eriophorum scheuchzeri* Hoppe	R				D
26	*Gentiana bavarica* L.	R				D
27	*Gentiana kochiana* Perr. et Song	C				D
28	*Gentiana purpurea* L.	R				D
29	*Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br.	C				D
30	*Gymnocarpium robertianum* (Hoffm.) Newman	C				D
31	*Gypsophila repens* L.	R				D
32	*Helleborus niger* L.	V				D
33	*Hieracium aurantiacum* L.	R				D
34	*Huperzia selago* (L.) Bernh.	C				D
35	*Knautia drymeia* Heuff s.l.	R				D
36	*Lepidotis inundata* (L.) Beauv.	V				D
37	*Leucorchis albida* (L.) E. Mayer	R				D
38	*Ligusticum mutellinoides* (Crantz) Vill.	R				D
39	*Lilium bulbiferum* L. subsp. *croceum* (Chaix) Baker	V				D
40	*Lycopodium annotinum* L.	C				D
41	*Nigritella nigra* (L.) Rchb.	C				D
42	*Orchis maculata* L.	C				D
43	*Paradisea liliastrum* (L.) Bertol.	C				D
44	*Phyteuma globulariifolium* Sternb. & Hoppe s	C		B		
45	*Platanthera bifolia* (L.) Rchb.	R				D
46	*Polygala alpestris* Rchb.	R				D
47	*Primula farinosa* L.	R				D
48	*Primula glaucescens* Moretti	V		B	C	
49	*Primula hirsuta* All.	C				D
50	*Primula veris* L.	C				D
51	*Primula veris* L. subsp. *columnae* (Ten.) Luedi	C				D
52	*Pulsatilla alpina* (L.) Delarbre subp. apiifolia (	R				D
53	*Pyrola minor* L.	R				D
54	*Ranunculus reptans* L.	R				D
55	*Rhododendron ferrugineum* L.	C				D
56	*Rhododendron hirsutum* L.	R				D
57	*Ruscus aculeatus* L.	R	A			
58	*Salix reticulata* L.	R				D
59	*Saussurea discolor* (Willd.) DC.	R				D
60	*Saxifraga aizoides* L.	C				D
61	*Saxifraga aspera* L.	C				D
62	*Saxifraga caesia* L.	R				D
63	*Saxifraga cotyledon* L.	C				D
64	*Saxifraga crustata* Vest	R				D
65	*Saxifraga cuneifolia* L.	C				D
66	*Saxifraga hostii* Tausch	V				D
67	*Saxifraga oppositifolia* L. *s.l.*	C				D
68	*Saxifraga paniculata* Miller	R				D
69	*Saxifraga rotundifolia* L.	C				D
70	*Saxifraga stellaris* L.	C				D
71	*Sempervivum arachnoideum* L.	R				D
72	*Sempervivum montanum* L.	C				D
73	*Sempervivum tectorum* L.	R				D
74	*Thlaspi rotundifolium* (L.) Gaudin	R				D
75	*Trollius europaeus* L.	R				D
76	*Vaccinium uliginosum* L. *s.l.*	P				D

2.2.1.3 Specie Faunistiche

2.2.1.3.1 INVERTEBRATI

L'area SIC si presenta con una buona diversità e rappresentanza degli habitat tipici dell'ambiente alpino continentale e per i censimenti compiuti sono stati selezionati gli habitat più significativi per la fauna entomologica.

A tal proposito la scelta è caduta soprattutto su quegli habitat che permettessero di essere ispezionati in maniera esaustiva nelle ore centrali della giornata, momento in cui gli insetti ed in particolare i Lepidotteri Ropaloceri sono particolarmente attivi, senza trascurare comunque gli ambienti boschivi e di foresta, frequentati per esempio dai coleotteri xilofagi, e quelli legati all'acqua dove sono presenti gli Odonati.

Per questo motivo gli habitat selezionati sono stati i seguenti:

1. 3220 Fiumi alpini con vegetazione riparia erbacea
2. 4030 Lande secche europee
3. 4060 Lande alpine e boreali
4. 6150 Formazioni erbose boreo-alpine silicee
5. 6230* Formazioni erbose a *Nardus*, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane
6. 6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile
7. 6520 Praterie montane da fieno
8. 9110 Faggeti del Luzulo-Fagetum
9. 9180* Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del Tilio-Acerion
10. 91E0* Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)
11. 9410 Foreste acidofile montane e alpine di *Picea*
12. 9420 Foreste alpine di *Larix decidua* e/o *Pinus cembra*

L'Area SIC IT 2040039 Val Zerta si presenta come un'area potenzialmente interessante per quanto riguarda la componente entomologica. La mancanza di dati e studi pregressi non ha permesso di ottenere confronti utili per capire meglio lo stato attuale di salute di quest'area. D'altro canto grazie a questa prima indagine esplorativa è stato possibile ottenere una prima check-list delle specie di Lepidotteri Ropaloceri osservate e per gli altri insetti di ottenere indicazioni di presenza utili per eventuali studi futuri.

Sono state osservate in totale 64 specie di Lepidotteri Ropaloceri. Particolarmente significativa la presenza di Parnassius apollo, specie inserita nell'Allegato IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE, come specie di interesse comunitario che richiede una protezione rigorosa e nella Lista Rossa dei Lepidotteri Europei dell'IUCN (International Union for Conservation of Nature), di cui si riporta la distribuzione potenziale all'interno del Sito (Figura 2.14).

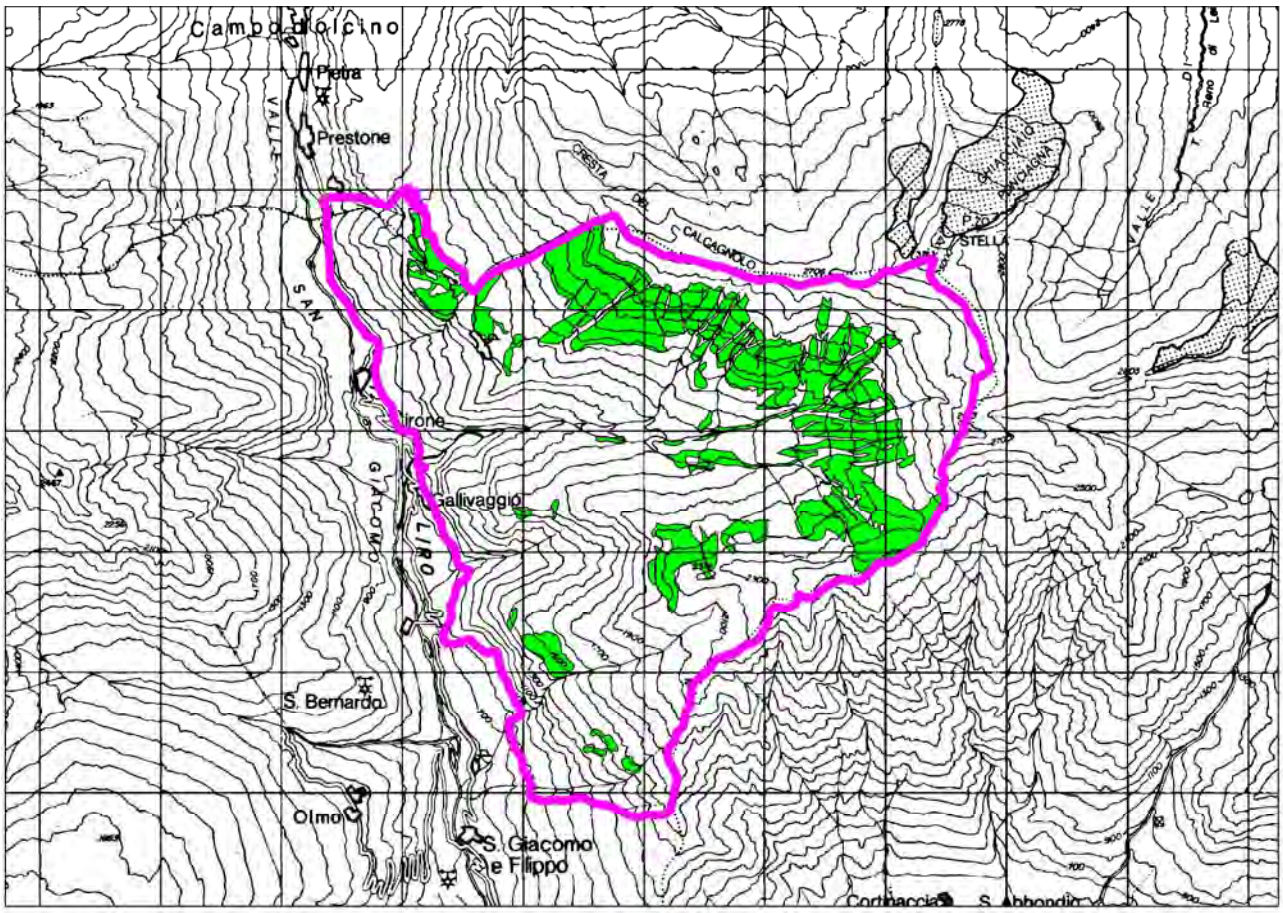


Figura 2.14 – Distribuzione potenziale di Parnassius apollo (in verde) all'interno del Sito IT2040039 (in viola i confini).

Altre specie rinvenute sono da considerare invece di pregio in quanto presenti solo in determinati habitat e con popolazioni spesso esigue e rarefatte, è il caso di *Pieris callidice*, *Colias palaeno*, *Colias phicomone*, *Boloria titania*, *Erebia pluto* ed *Erebia medusa*.

Le specie *Parnassius apollo* e *Colias palaeno* sono anche inserite nel Libro Rosso delle Specie Italiane, mentre le specie *Boloria titania* ed *Erebia medusa* sono inserite nella Lista Rossa dei Lepidotteri Europei dell'IUCN.

Nella tabella II.VIII vengono riportate tutte le specie censite, la loro corologia e le loro preferenze ecologiche.

TabellaII.VIII - Corotipi e preferenze ecologiche dei Lepidotteri Ropaloceri nell'area SIC IT 2040039 Val Zerta.

Specie	Corotipo	Hab.	Lum.	Temp.	Um. ter.	Vag.
Fam. Hesperiidae						
Pyrgus alveus	1.04	2	2	1	1	1
Pyrgus malvoides	2.05	3	1	1	1	1
Pyrgus serratulae	1.05	2	1	1	1	1
Erynnis tages	1.04	3	1	4	1	1
Thymelicus sylvestris	1.12	2	2	2	1	1
Hesperia comma	1.01	2	2	2	1	1

Specie	Corotipo	Hab.	Lum.	Temp.	Um. ter.	Vag.
Fam. Papilionidae						
Papilio machaon	1.01	3	2	2	1	2
Parnassius apollo	1.06	1	1	1	2	1
Fam. Pieridae						
Aporia crataegi	1.04	3	2	1	1	2
Pieris brassicae	1.04	2	1	1	1	2
Pieris callidice	1.05	2	2	3	2	2
Pieris napi	2.01	3	1	1	1	2
Pieris rapae	1.04	2	2	4	4	2
Colias crocea	2.01	3	2	2	1	1
Colias palaeno	1.05	2	2	1	1	1
Colias phicomone	2.04	2	2	1	2	1
Gonepteryx rhamni	1.07	3	1	1	1	1
Leptidea sinapis	1.04	3	1	1	1	1
Fam. Lycaenidae						
Lycaena alciphron	1.07	3	1	1	2	1
Lycaena phlaeas	1.01	3	1	2	1	2
Lycaena virgaureae	1.07	3	2	1	1	1
Callophrys rubi	1.04	3	1	4	1	1
Cupido minimus	1.01	2	2	2	2	1
Plebejus argus	1.05	2	2	1	1	1
Lycaeides idas	1.06	2	2	4	4	1
Aricia agestis	1.04	3	1	1	1	1
Cyaniris semiargus	1.05	3	1	1	1	1
Polyommatus coridon	2.01	2	2	1	2	1
Polyommatus icarus	1.04	3	1	4	4	1
Fam. Nymphalidae						
Inachis io	1.04	3	2	1	1	2
Vanessa atalanta	B	3	2	1	1	2
Vanessa cardui	B	2	2	4	4	2
Aglais urticae	1.04	2	2	1	1	2
Polygonia c-album	1.04	3	1	1	1	2
Argynnis adippe	1.04	2	1	1	1	2
Argynnis aglaja	1.04	3	2	1	1	2
Argynnis niobe	1.04	2	1	1	1	2
Argynnis paphia	1.04	4	2	1	1	2
Issoria lathonia	1.07	3	2	2	1	2
Boloria euphrosyne	1.05	3	2	1	1	1
Boloria selene	1.01	2	1	1	3	1
Boloria titania	1.01	3	2	1	1	1
Melitaea athalia	1.05	3	1	1	1	1
Melitaea didyma	1.07	2	2	2	1	1
Melitaea phoebe	1.06	3	2	2	1	1
Fam. Satyridae						
Erebia alberganus	2.06	3	1	1	1	1
Erebia eriphyle	C.01	3	1	1	1	1
Erebia euryale	2.01	3	1	1	1	1
Erebia gorge	2.01	1	1	1	2	1

Specie	Corotipo	Hab.	Lum.	Temp.	Um. ter.	Vag.
Erebia ligea	1.05	4	1	1	1	1
Erebia medusa	1.05	3	1	1	1	1
Erebia melampus	C.01	3	1	1	1	1
Erebia mnestra	C.01	3	2	1	1	1
Erebia montana	C.02	1	2	1	2	1
Erebia pluto	C.02	1	2	1	2	1
Erebia styx	C.01	1	1	1	2	1
Erebia tyndarus	C.01	2	2	3	1	1
Melanargia galathea	2.01	3	1	1	1	1
Maniola jurtina	2.01	3	1	1	1	1
Coenonympha arcania	2.01	3	1	1	1	1
Coenonympha gardetta	C.01	2	2	1	1	1
Coenonympha pamphilus	1.07	2	2	4	2	1
Pararge aegeria	2.01	4	1-2	1	1	1
Lasiommata maera	1.05	3	1	1	1	1

LEGENDA. COROTIPO: SI VEDA TAB. 2; HABITAT: 1 = PIETRAIE, PENDII SASSOSI, ECC., 2 = FORMAZIONI ERBACEE APERTE, 3 = SUBNEMORALE, 4 = NEMORALE. LUMINOSITÀ: 1 = SCIAFILA, 2 = ELIOFILA. TEMPERATURA: 1 = MESOFILA, 2 = TERMOFILA, 3 = MICROTERMA, 4 = EURITERMA. UMIDITÀ DEL TERRENO: 1 = MESOIGRA, 2 = XEROFILA, 3 = IGROFILA, 4 = EURIIGRA. VAGILITÀ (VALORI ARBITRARI): 1 = SEDENTARIA O POCO MOBILE, 2 = MIGRATRICE O PARZIALMENTE MIGRATRICE.

Dai dati riportati in Tabella II.IX si evidenzia una netta predominanza del corotipo Asiatico-Europeo, con specie ad ampia distribuzione nella regione oloartica (65,6%); seguono le specie ad ampia distribuzione europea (18,8%), quelle endemiche e sub endemiche (12,5%) ed infine due specie cosmopolite (3,1%).

Tabella II.IX - Corotipi dei Lepidotteri Ropaloceri nell'area SIC IT2040039 Val Zerta.

Gruppi **Corotipi**	CODICE
1. Corotipi di specie ad ampia distribuzione nella regione olartica	
Olartico	1.01
Asiatico-Europeo	1.04
Sibirico-Europeo	1.05
Centroasiatico-Europeo-Mediterraneo	1.06
Centroasiatico-Europeo	1.07
Centroasiatico-Mediterraneo	1.08
Europeo-Mediterraneo	1.12
2. Corotipi di specie ad ampia distribuzione in Europa	
Europeo	2.01
S-Europeo	2.04
W-Europeo	2.05
E-Europeo	2.06
3. Corotipi di specie ad ampia distribuzione nel bacino mediterraneo	
W-Mediterraneo	3.02
4. Elementi cosmopoliti	
Cosmopolita o subcosmopolita	B
5. Areali di distribuzione delle specie endemiche o subendemiche dell'Italia geografica	
Alpino	C.01
Alpino-Appenninico	C.02

Da un punto di vista ecologico, prevalgono le specie subnemorali (53,1%), su quelle legate alle formazioni erbacee aperte (34,4%); le specie legate a macereti e pietraie rappresentano il 7,8% e quelle nemorali il

4,7%. Vi è poi una leggera prevalenza di specie eliofile (50,8%) su quelle sciafile (49,2%). Riguardo alle temperature, l'analisi mostra una netta prevalenza di specie mesofile (71,9%), seguite dalle termofile (14,1%), dalle euriterme (10,9%) ed infine dalle microterme (3,1%).

Anche per quanto riguarda l'umidità del terreno vi è un gruppo che prevale nettamente: infatti, le specie mesoigre rappresentano il 75% del totale, contro il 17,2% delle xerofile, il 6,2% delle igrofile e l'1,6% delle euriigre.

Le specie sedentarie o poco mobili sono risultate più abbondanti (73,4%) rispetto a quelle migratrici o parzialmente migratrici (26,6%).

Quest'ultimo potrebbe risultare un dato importante, infatti l'abbondanza di specie sedentarie indica in genere un ambiente stabile nel tempo, dove gli eventuali disturbi esterni non hanno avuto una particolare rilevanza. In questo senso sarebbe però utile poter confrontare dati pregressi in modo da poter avere una tendenza significativa nel tempo delle specie presenti, data la mancanza di dati passati al momento non è però possibile fare supposizioni.

ALTRI INSETTI

Durante le uscite sul campo si è cercato di osservare anche la presenza di altri gruppi di insetti: vengono di seguito riportati quelli censiti.

Odonati

L'ordine degli Odonati è diviso in due sottordini: quello degli Anisoptera, a cui appartengono le libellule e quello degli Zygoptera, a cui appartengono le damigelle.

Le libellule sono grandi volatrici e hanno le ali anteriori differenti rispetto a quelle posteriori; in posizione di riposo, in genere quando sono posate sulla vegetazione ripariale, le mantengono aperte e trasversali rispetto al corpo. Le damigelle, al contrario, hanno le ali uguali tra loro e in posizione di riposo le mantengono verticali rispetto al corpo. In ambiente montano dove le condizioni ambientali sono spesso difficili, è più facile osservare le libellule, più robuste e potenti, che le damigelle, più esili e gracili. In entrambi i gruppi le ali possono essere mosse in maniera indipendente le une dalle altre, consentendo così a questi insetti una incredibile capacità di movimento in volo. Gli odonati sono carnivori e grandi predatori e possiedono un apparato boccale di tipo masticatore.

In entrambi i sottordini il ciclo vitale è diviso in due parti ben distinte sia per la morfologia dei diversi stadi vitali che per l'habitat in cui si svolge. Lo stadio larvale avviene in acque calme o a debole scorrimento, di solito stagni e paludi; le larve sono carnivore e senza ali. In seguito queste subiranno una metamorfosi parziale, in cui compariranno le ali. L'insetto allo stadio adulto vive in ambiente aereo. Le ali che si sviluppano sono molto grandi, membranose ed estremamente colorate; le venulazioni presenti su di esse sono molto utili per classificare le varie specie.

Questi insetti prediligono ambienti dove è presente l'acqua, possibilmente poco mossa, sono infatti molto diffusi negli stagni, nelle paludi e nei fiumi a lento scorrimento.

Nelle area SIC indagata sono state rinvenute solo poche specie di Odonati, di seguito sono riportate le specie osservate:

Aeshna juncea

Aeshna mixta

Coleotteri cerambicidi

Gruppo di coleotteri molto caratteristici e facilmente riconoscibili grazie alle lunghe antenne che a volte superano anche la lunghezza del corpo. Possiedono lunghe zampe ed elitre in genere vivacemente colorate. Il corpo ha forma allungata con un capo sporgente fornito di robuste mandibole. Sono insetti xilofagi, si nutrono cioè di legno, sia allo stadio di larva che da adulti. Abitano in genere ambienti boschivi.

Di seguito sono riportate le specie osservate:

Anastrangalia sanguinolenta

Leptura maculata



Figura 2.15 – Leptura maculata

Imenotteri formicidi

Nell'area indagata si segnala la presenza di Formica rufa, specie importante perché inserita nell'Elenco Preliminare delle Specie Prioritarie della Fauna Invertebrata nel 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".

2.2.1.3.3 PESCI

Non sono presenti specie di pesci riportate in Allegato II della Direttiva Habitat, né elencate all'interno del Paragrafo 3.3 del precedente Formulario Standard (Altre specie importanti di Flora e Fauna).

All'interno del Sito non vengono inoltre effettuate immissioni ittiche.

2.2.1.3.3 ANFIBI

All'interno del territorio del SIC è stata accertata la presenza di sole due specie, tritone alpestre e rana di montagna. (figura 2.16 e tabella II.X).

TabellaII.X - Elenco delle specie di anfibi rilevate nel territorio del SIC.

Nome scientifico	Nome comune	Presenza	Abbondanza	Dir. Habitat	Convenzione di Berna	EU Red List	L.R. 10/2008	Priorità regionale
Salamandra atra	Salamandra alpina	Po	?	All. IV	All. II	LC	All. B1	13
Mesotriton alpestris	Tritone alpestre	C	R	-	All. III	LC	All. B1	11
Bufo bufo	Rospo comune	Po	?	-	All. III	LC	All. B2	8
Rana temporaria	Rana temporaria	C	C	All. V	All. III	LC	All. B1	8

Presenza: C = certa; Pr = probabile; Po = possibile.

Abbondanza: O = occasionale; R = rara; S = scarsa; C = comune; A = abbondante.

L.R. 10/2008: All. B1 = Specie di Anfibi e di Rettili da proteggere in modo rigoroso. All. B2 = Specie di Anfibi e di Rettili autoctoni in Lombardia.

Priorità regionale: ai sensi della D.G.R. 7/4345 del 2001, la specie è prioritaria con punteggio pari o superiore a 8.

Gentilli e coll. nel 2004 riferivano al SIC in esame anche osservazioni storiche effettuate fuori dai suoi confini, nel fondovalle della Val Chiavenna (rana verde e raganella italiana) o in località Dalò (rospo comune), situata a poco meno di un chilometro a sud dal confine del SIC (figura 2.16). In questa sede si ritiene di non inserire queste specie nella *check-list* del Sito, in attesa di eventuali segnalazioni certe e recenti entro il SIC (tabella II.X).

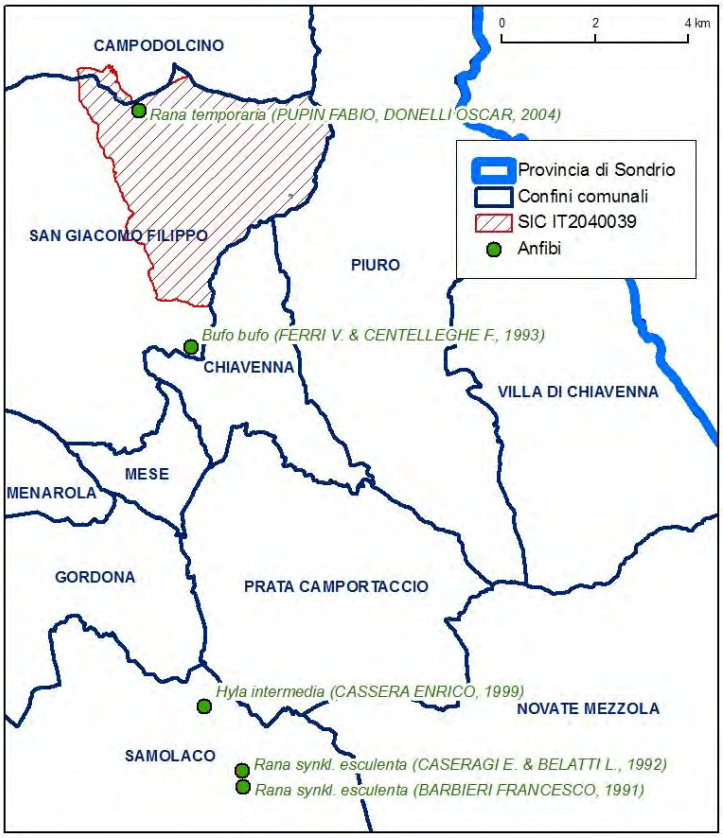


Figura 2.16 - Segnalazioni di anfibi riportate da Gentilli e coll. (2004) per il SIC in oggetto.

La rana di montagna è considerata comune all'interno del Sito, anche se nel corso del sopralluogo del 2010 è stata rinvenuta soltanto nei dintorni dell'Alpe di Bondeno (1700 m di quota circa), ma con individui adulti, subadulti e con girini (figura 2.17).

Inclusa in varie liste rosse nazionali e locali, la rana di montagna è presente in numerose aree protette entro il suo areale. Generalmente è molto comune a livello globale, anche se in Francia il suo *status* di conservazione è considerato ovunque "non favorevole, cattivo" e di recente sono state registrate diminuzioni a livello locale in alcune nazioni europee, quali Svizzera e Spagna (Kuzmin *et al.*, 2008).

Questa specie è da considerarsi non minacciata né a livello globale né sulle Alpi, dove è ben distribuita e talvolta molto abbondante. La preferenza per le aree montane di sicuro la avvantaggia rispetto ad altre specie di rane rosse, perché qui la pressione antropica è sicuramente più lieve che in collina e in pianura.

Tuttavia, localmente possono verificarsi situazioni di rischio che possono portare alla diminuzione o alla scomparsa di alcune popolazioni.

In Lombardia la specie è inclusa tra quelle "da proteggere in modo rigoroso", ai sensi della L.R. 10/2008, principalmente per le popolazioni delle quote inferiori che hanno subito notevoli decrementi nel recente passato.

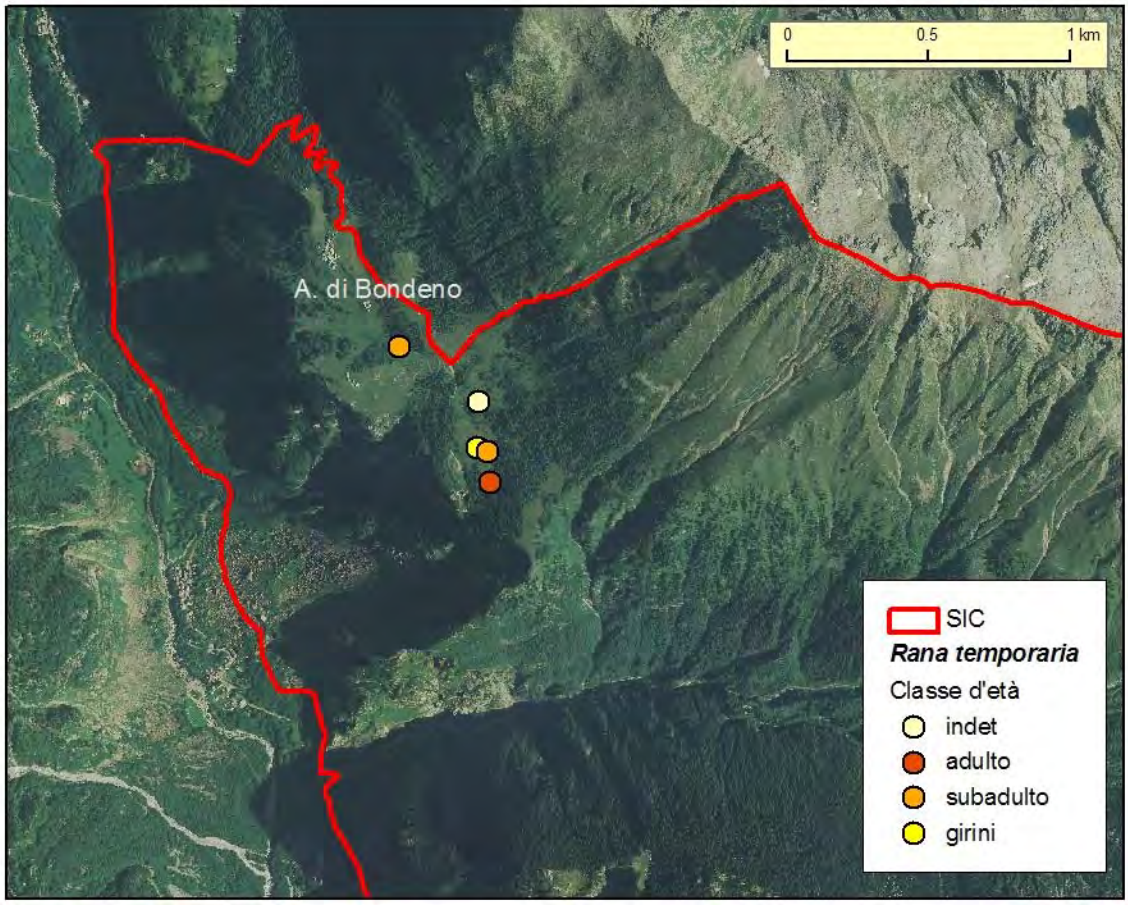


Figura 2.17 - Segnalazioni di rana di montagna all'interno del SIC, a parte quella con età indeterminata che è del 2004, le altre sono tutte del 2010.

Mai segnalato nel SIC era invece il tritone alpestre, rinvenuto nel 2010 in una piccola pozza presso l'Alpe di Olcera, a poco meno di 1600 m di quota. Il rinvenimento è senz'altro importante, considerato il rilievo conservazionistico della specie in regione Lombardia, tuttavia servirà un attento monitoraggio della zona negli anni a venire. Infatti è stato avvistato soltanto un individuo, in acqua, ma in abito terrestre. Servirà controllare che esista effettivamente una popolazione ancora vitale e perlustrare negli anni a venire i dintorni

in modo da rilevare eventuali altri nuclei. La figura 2.18 mostra il punto in cui è stato osservato il tritone nel SIC e le segnalazioni delle specie nei comuni circostanti.

Presente in parecchie aree protette e tutelato da varie leggi nazionali, il tritone alpestre è incluso in numerose liste rosse nazionali e locali. Generalmente comune negli habitat idonei, è considerato raro in Bulgaria e Ungheria; minacciato in Austria e Danimarca; vulnerabile in Spagna; in pericolo in Olanda, Belgio, Lussemburgo e Grecia.

Il tritone alpestre risulta tre le specie di anfibi più minacciate in Lombardia, in particolare per quanto riguarda le popolazioni alpine. Infatti, la specie è da proteggere in modo rigoroso (allegato B1 della L.R. 10/2008). Nella vicina Svizzera la situazione appare più rosea, si tratta di una specie piuttosto comune, come nelle prealpi venete. Nelle Alpi italiane, tuttavia, le popolazioni sono da considerarsi ai margini dell'areale. Anche se il rischio di estinzioni locali per isolamento è quindi sicuramente maggiore, l'importanza di questi nuclei a livello globale non è di primo piano. Lo IUCN considera lo stato di conservazione del tritone alpestre come di "Least Concern", in virtù della sua ampia distribuzione in Europa e della sua adattabilità. Globalmente è comunque considerato in diminuzione.

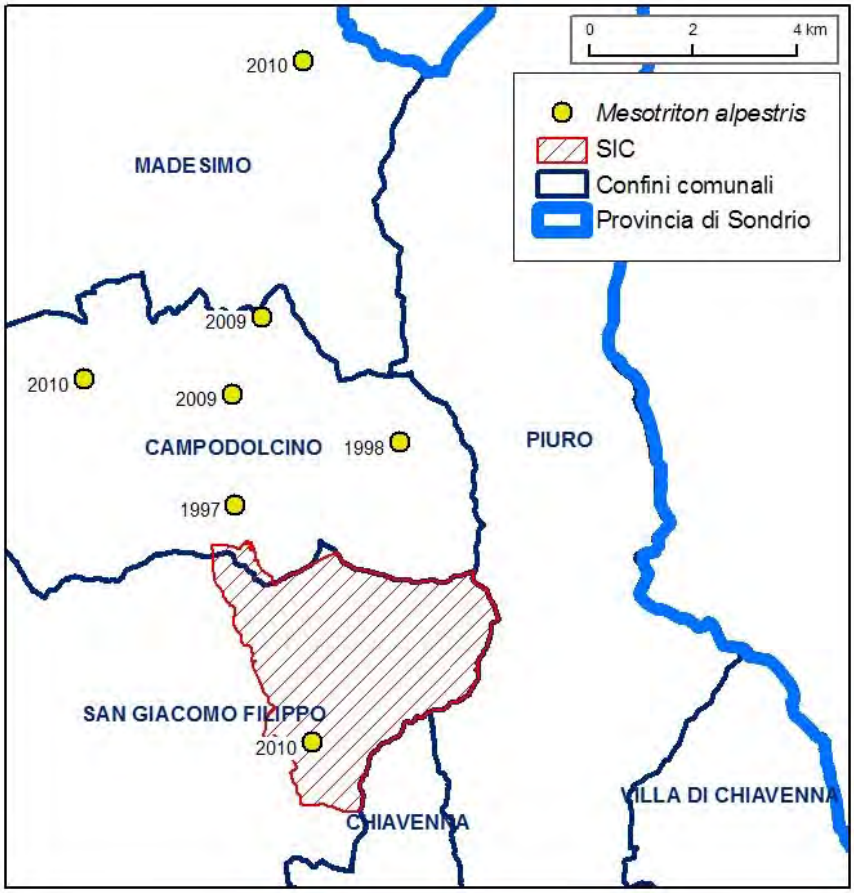


Figura 2.18 - Rinvenimento di tritone alpestre nel SIC e segnalazioni nei comuni circostanti.

La presenza della salamandra alpina è considerata possibile nel SIC, per le seguenti ragioni:

- la specie ha un'ecologia che la rende difficilmente contattabile (non ha bisogno di corpi d'acqua per la riproduzione, esce allo scoperto in orari notturni o nelle giornate piovose);
- la presenza di habitat idonei nel SIC, praterie d'alta quota e zone rocciose;

- la presenza accertata in territorio svizzero e in sinistra idrografica della Val di Lei (Masseroni E. e Luciani F., com. pers.).

Sarebbe auspicabile una ricerca mirata di questa specie nelle zone alto-alpine della porzione nord-occidentale della provincia di Sondrio. Al momento, l'unica misura gestionale utile alla specie è la stretta conservazione degli ambienti in cui sono presenti le popolazioni.

Nessuna delle specie rilevate per il SIC è inclusa nell'Allegato II della Direttiva Habitat.

Rispetto al precedente formulario standard (2004), per gli anfibi si propone l'inserimento in tabella 3.3 "altre specie importanti" di *Mesotriton alpestris*, principalmente per la rilevanza conservazionistica a livello regionale (motivazione "D"). Al contrario, si propone l'esclusione di *Rana* synklepton *esculenta*, *Hyla intermedia* e *Bufo bufo*. *Salamandra atra* non è stata inclusa, serve prima che la sua presenza sia accertata entro i confini del SIC.

2.2.1.3.4 RETTILI

La situazione dei rettili presenti o potenzialmente presenti nel SIC è riportata in tabella II.XI.

Nel SIC è stata accertata la presenza di tre specie: lucertola vivipara, lucertola muraiola e marasso.

Tabella II.XI - Elenco delle specie di rettili presenti o potenzialmente presenti nel territorio del SIC.

Nome scientifico	Nome comune	Presenza	Abbondanza	Dir. Habitat	Convenzione di Berna	EU Red List	L.R. 10/2008	Priorità regionale
Anguis fragilis	Orbettino	Po	?		All. III	LC	All. B2	8
Zootoca vivipara	Lucertola vivipara	C	C		All. III	LC	All. B1	12
Podarcis muralis	Lucertola muraiola	C	C	All. IV	All. II	LC	All. B2	4
Coronella austriaca	Colubro liscio	Pr	R	All. IV	All. II	LC	All. B2	9
Natrix natrix	Natrice dal collare	Po	?		All. III	LC	All. B2	8
Vipera aspis	Vipera comune	Po	R		All. III	LC	All. B2	9
Vipera berus	Marasso	C	C		All. III	LC	All. B1	11

Abbondanza: O = occasionale; R = rara; S = scarsa; C = comune; A = abbondante.
L.R. 10/2008: All. B1 = Specie di Anfibi e di Rettili da proteggere in modo rigoroso. All. B2 = Specie di Anfibi e di Rettili autoctoni in Lombardia.
Priorità regionale: ai sensi della D.G.R. 7/4345 del 2001, la specie è prioritaria con punteggio pari o superiore a 8.

Nel SIC è stata accertata la presenza di tre specie: lucertola vivipara, lucertola muraiola e marasso.

Nei vecchi formulari standard era segnalato anche il colubro liscio, ma nessun avvistamento fino ad oggi ha potuto confermare la sua presenza. Questo ofide, quando presente, risulta comunque molto elusivo, quindi difficilmente contattabile. Un difetto nella ricerca potrebbe essere la causa dell'assenza di segnalazioni.

Analogamente, *Vipera aspis* e *Anguis fragilis* non sono state rilevate nel corso delle indagini, ma per esse non si conoscono nemmeno segnalazioni certe passate. Questo potrebbe essere dovuto a carenza di ricerche, presenza solo in zone marginali, elusività oppure a una reale assenza dal territorio. In linea teorica le due specie potrebbero anche essere presenti, alle quote inferiori, ma servono ulteriori indagini che lo confermino.

La lucertola vivipara, specie tipica dell'orizzonte alpino, è stata rilevata nel 2004, nel corso delle indagini relative all'aggiornamento dei dati faunistici nei SIC della Provincia di Sondrio. È parsimonioso considerare la specie tuttora presente.

La definizione dello stato IUCN a livello globale necessita di ulteriori approfondimenti per questa specie, per ora considerata come "Lower Risk/Least Concern". È inclusa nell'Allegato III della Convenzione di Berna, ma non in quelli della direttiva Habitat. In Italia è abbastanza diffusa e localmente frequente in buona parte del suo areale alpino, anche se risulta sovente molto elusiva e difficile da osservare, soprattutto nelle Alpi occidentali. Diversa è la situazione delle popolazioni planiziali, che sono in forte regresso. In Lombardia è specie da proteggere in modo rigoroso (allegato B1 della L.R. 10/2008), principalmente per lo stato critico delle popolazioni di pianura.

Di particolare rilievo per *Zootoca vivipara* la recente descrizione della sottospecie *carniolica*, perfettamente ovipara. Non se ne conosce ancora bene la distribuzione, ma appare chiaro che le popolazioni appartenenti a questo *taxon* hanno una grossa importanza conservazionistica, considerato che potrebbero rivelarsi appartenenti a una specie distinta.

Nel corso della ricerca del 2004 Gentilli e coll. riferivano al SIC in esame anche un reperto museale di natrice dal collare, rinvenuta nel 1971 presso il torrente Schiesone, che scorre a circa 4 km a sud del Sito. In questa sede si considera la presenza della specie nel SIC possibile, ma necessaria di conferme.

La lucertola muraiola è presente con almeno una popolazione lungo il sentiero che da Cassinaccia scende verso Albaredo, a sud, a partire da 1300 m di quota. Questa specie è inclusa nell'Allegato IV della Direttiva Habitat, ma è uno dei rettili più comuni in Italia, infatti a livello regionale non è considerata prioritaria ai sensi del D.G.R. 7/4345 del 2001 né da proteggere in modo rigoroso ai sensi della L.R. 10/2008.

Comune nel SIC è anche il marasso. La specie, entro l'intero areale, è presente in molte aree protette e tutelato da numerose leggi nazionali. Il marasso è anche incluso in numerose liste rosse nazionali e locali. Globalmente, è necessario adoperarsi per conservare differenti linee evolutive della specie, poiché alcune in futuro potrebbero rivelarsi buone specie. *Vipera berus* è considerata in pericolo in Svizzera, mentre in Danimarca ha subito un declino delle popolazioni e alcune estinzioni locali.

In particolare le popolazioni europee sono state significativamente frammentate dallo sviluppo e dall'intensificazione dei metodi agricoli. Le popolazioni sono effettivamente suscettibili alla persecuzione e alla raccolta per collezionismo. In alcune parti del suo areale la deforestazione e le successioni createsi a partire dall'abbandono delle tradizionali pratiche agricole possono rappresentare una minaccia.

In Italia, ma anche in Lombardia, non se ne conosce bene lo *status*, in quanto le sue caratteristiche ecologiche lo rendono difficilmente censibile con metodologie comparabili. Dove il marasso è presente, in coincidenza con gli ambienti adatti, è di norma considerato comune. Questo anche in considerazione del fatto che i suoi habitat elettivi si trovano in aree in genere poco sfruttate dall'uomo.

Localmente, tuttavia, in Lombardia ha subito decrementi connessi ad attività antropiche intensive, soprattutto legate al turismo di massa, mentre le popolazioni di pianura del bacino del Po si sono estinte nel secolo passato. In regione è considerata specie da proteggere in modo rigoroso ai sensi della L.R. 10/2008.

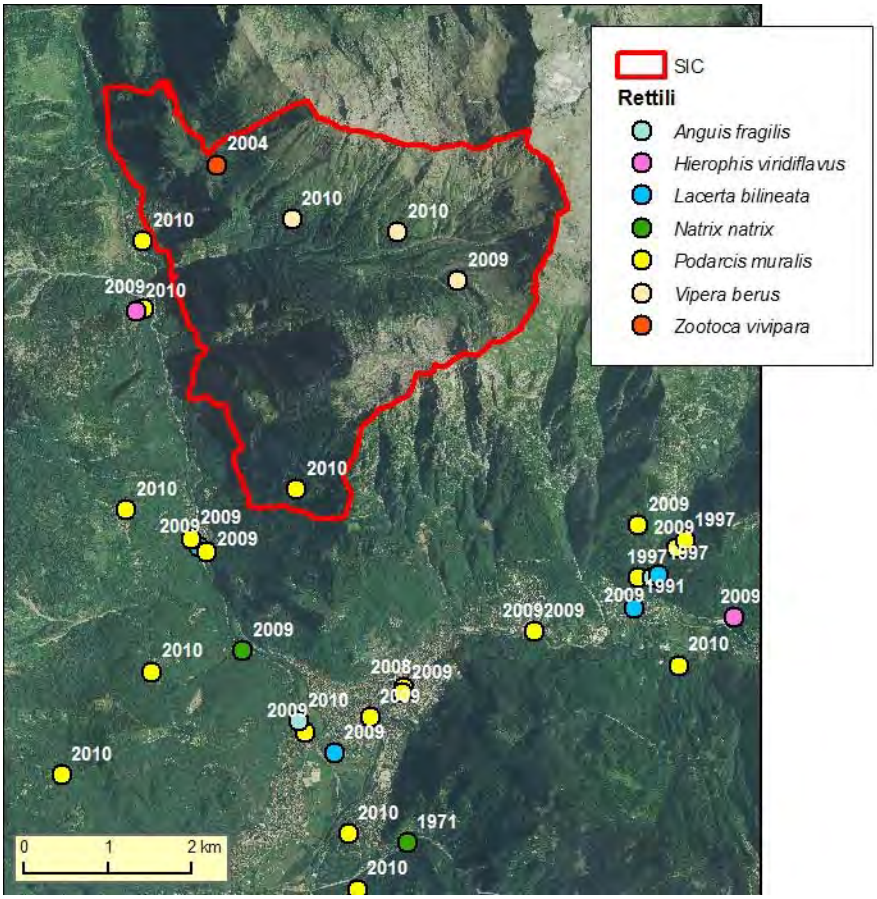


Figura 2.19 - Segnalazioni di rettili nel SIC e dintorni.

Nessuna delle specie rilevate per il SIC è inclusa nell'Allegato II della Direttiva Habitat.

Rispetto al precedente formulario standard (2004), per i rettili si propone l'inserimento in tabella 3.3 "altre specie importanti" di *Vipera berus*, per la rilevanza conservazionistica a livello regionale (motivazione "D"), e di *Podarcis muralis*, protetta da norme e convenzioni internazionali (motivazione "C"). Al contrario, si propone l'esclusione di *Hierophis viridiflavus* e *Natrix natrix*.

Localmente, tuttavia, in Lombardia ha subito decrementi connessi ad attività antropiche intensive, soprattutto legate al turismo di massa, mentre le popolazioni di pianura del bacino del Po si sono estinte nel secolo passato. In regione è considerata specie da proteggere in modo rigoroso ai sensi della L.R. 10/2008.

2.2.1.3.5 MAMMIFERI

Non sono presenti specie di mammiferi riportate in Allegato II della Direttiva Habitat, ma sono elencate altre specie importanti (Paragrafo 3.3 del Formulario Standard), che vengono riportate di seguito in Tabella II.XII.

Tabella II.XII – Specie elencate nel paragrafo 3.3 del Formulario standard del SIC IT2040039 Val Zerta.

Nome scientifico	Nome comune	Popolazione	Dir. Habitat	Convenzione di Berna	Convenzione di Bonn	EU Red List	Lista Rossa italiana
Myotis mystacinus	Vespertilio mustacchino	R	All. IV	All. II	All. II	LC	VU
Hypsugo savii	Pipistrello di Savi	C	All. IV	All. II	All. II	LC	LC
Nyctalus leisleri	Nottola di Leisler	R	All IV	All. II	All. II	LC	NT
Pipistrellus nathusii	Pipistrello di Nathusius	R	All. IV	All.II	All. II	LC	NT
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrello nano	C	All. IV	All. III	All. II	LC	LC
Lepus timidus	Lepre bianca	P	All. V	All. III	-	LC	-

Presenza: C = certa; Pr = probabile; Po = possibile.
Abbondanza: O = occasionale; R = rara; S = scarsa; C = comune; A = abbondante.
Priorità regionale: ai sensi della D.G.R. 7/4345 del 2001, la specie è prioritaria con punteggio pari o superiore a 8.

Chirotteri

Durante i monitoraggi effettuati per la redazione del presente Piano di Gestione, sono state rinvenute tutte le specie elencate nel Formulario Standard. I monitoraggi sono stati effettuati in due località in prossimità del Sito, in quanto all'interno dell'area protetta non sono presenti zone idonee ad effettuare catture di chirotteri. Tutte le specie di chirotteri compiono spostamenti anche di diversi km durante la notte per spostarsi dalle aree di rifugio a quelle di foraggiamento, e quindi il Sito è potenzialmente frequentato dalle specie sopra elencate.

Le indagini sono state effettuate in data 5 settembre 2009, in corrispondenza del torrente Liro, e in data 31 agosto 2010, in corrispondenza dei Laghi della Marsciura e del Lago Palù in Località Gualdera (Campodolcino), come indicato in Figura 2.20.

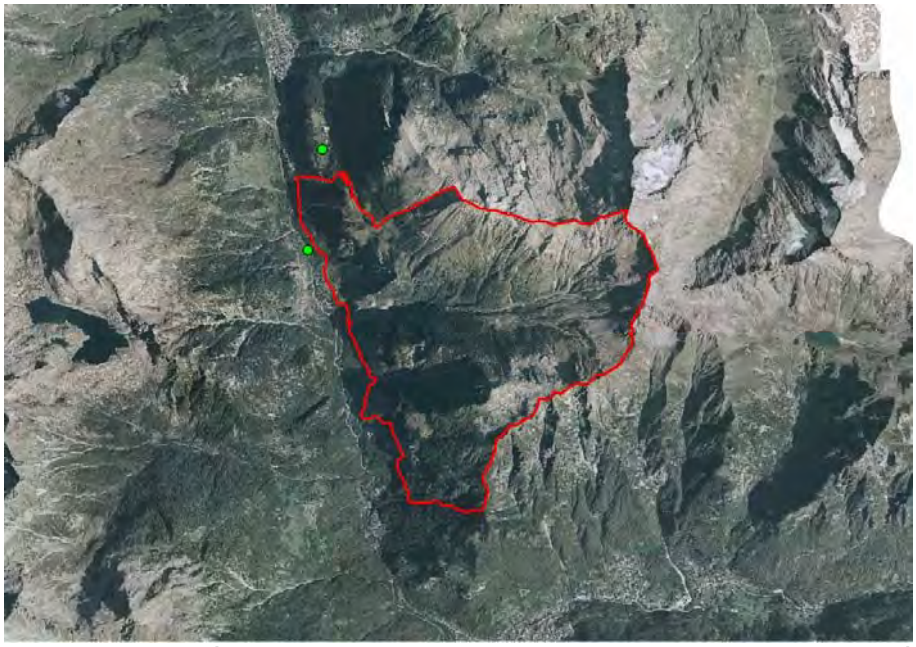


Figura 2.20 – In verde le località in cui sono state effettuate catture di chirotteri. Il punto più meridionale corrisponde al torrente Liro, mentre quello settentrionale al Lago Palù (Gualdera, Campodolcino).

Le aree indagate si sono rivelate idonee per la presenza di chirotteri, eccetto i Laghi della Marsciura, in cui non sono stati rilevati animali. L'eventuale riattivazione delle torbiere presenti in tale sito porterebbe però l'area ad un maggiore utilizzo, sia per l'abbeverata, che per il foraggiamento, da parte dei chirotteri.

Sia il pipistrello nano che quello di Savi sono specie che si sono ben adattate a sfruttare, come rifugio, gli interstizi e le cavità presenti all'interno degli edifici. Sono infatti specie che naturalmente cercano rifugio all'interno di pareti rocciose (specialmente il pipistrello di Savi) o in cavità d'albero (prevalentemente il pipistrello nano) e quindi potrebbero trovare, nelle alte pareti rocciose del SIC, una buona area di rifugio. Queste specie sono infatti legate principalmente ad ambienti montani o collinari: il pipistrello di Savi frequenta zone ad altitudini superiori ai 600 m, prediligendo però le vallate più calde, mentre il pipistrello nano frequenta abitualmente le zone montane e collinari al di sotto dei 700 m, sebbene sia una delle poche specie che viene rinvenuta a quote elevate (fino ai 2000 m). Il pipistrello di Savi caccia abitualmente anche a quote elevate dal suolo (300 m), lungo pareti rocciose, mentre il pipistrello nano predilige foraggiare lungo i margini dei fiumi e in fasce ecotonali di bosco.

Le altre specie rilevate (*Myotis mystacinus*, *Pipistrellus nathusii*, *Nyctalus leisleri*) sono invece strettamente forestali: per il rifugio necessitano di cavità d'albero o scortecciature, e sono quindi fortemente legate alla presenza di boschi maturi, con alberi morti o marcescenti. Di preferenza si rifugiano all'interno di boschi di latifoglie, ma possono utilizzare anche boschi di conifere, se presentano cavità arboree adatte al rifugio. Data la conformazione dell'area di studio e le quote elevate a cui si sviluppano le superfici forestali, è probabile che le specie indicate, frequentino il sito maggiormente per il foraggiamento che per il rifugio.

È da sottolineare che due delle tre specie fitofile rinvenute *(Nyctalus leisleri* e *Pipistrellus nathusii*), sono migratrici a lungo raggio: sono infatti presenti sul territorio italiano tutto l'anno ad eccezione della stagione estiva, quando si spostano verso i paesi del nord Europa per il periodo dei parti. Entrambe sono specie che cacciano frequentemente in zone umide o lungo i margini dei fiumi, a quote fino ai 2000 m: le zone più alte vengono però probabilmente raggiunte durante gli spostamenti migratori.

Di particolare utilità risulterebbe l'inclusione nel SIC di aree umide o piccoli laghi, come proposto nella scheda di azione IA06.

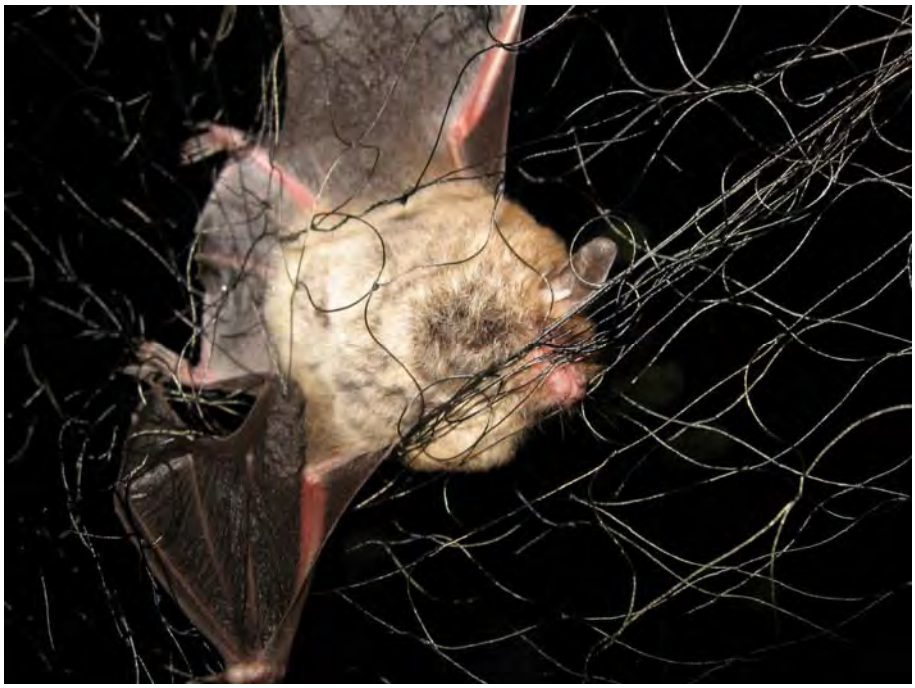


Figura 2.21 – Esemplare di vespertilio mustacchino (Myotis mystacinus) catturato in corrispondenza del Lago Palù.

Ungulati

Per quanto riguarda gli ungulati, le specie presenti sono indicate nella seguente Tabella.

Nome scientifico	Nome comune	Presenza	Abbondanza	Dir. Habitat	Conv. di Berna	EU Red List	L.N. 157/92	Priorità regionale
Capreolus capreolus	Capriolo	C	S	-	All. III	LC	Cac	6
Cervus elaphus	Cervo	C	S	-	All. III	LC	Cac	6
Capra ibex	Stambecco delle Alpi	C	C	All. V	All. III	LC	Prot	11
Rupicapra rupicapra	Camoscio delle Alpi	C	A	All. V	All. III	LC	Cac	9

Presenza C = certa; Pr = probabile; Po = possibile.
Abbondanza: O = occasionale; R = rara; S = scarsa; C = comune; A = abbondante.
Priorità regionale: ai sensi della D.G.R. 7/4345 del 2001, la specie è prioritaria con punteggio pari o superiore a 8.

Tra le specie indicate, nessuna è attualmente inserita nel Paragrafo 3.3 del Formulario Standard, ma si propone di inserirle tutte. Il camoscio e lo stambecco vengono inseriti in quanto già presenti nell'Allegato V della Direttiva Habitat e poiché prioritarie a livello regionale. Il cervo e il capriolo vengono inserite in ragione del particolare interesse e "sensibilità" gestionale in quanto parte significativa dei prelievi faunistici provinciali in forma venatoria.

Stambecco delle Alpi

Lo stambecco possiede ottime capacità di arrampicatore ed è adattato ad ambienti aridi e rocciosi e a una dieta ricca di fibre. I principali fattori ambientali che ne determinano la distribuzione spaziale sono l'altitudine e la presenza di aree aperte e non boscate. Il Bovide frequenta in genere aree poste tra i 1600 ed i 2800 m

durante l'inverno e tra i 2300 ed i 3200 durante l'estate; in tali ambiti si verificano migrazioni altitudinali, condizionate dalle variazioni della temperatura ambientale e delle disponibilità alimentari.

Le pareti rocciose, insieme alle praterie d'altitudine, rappresentano le tipologie fisionomiche maggiormente interessate dalla presenza del Bovide durante tutto l'anno, mentre le zone rupestri ed i macereti situati alle quote più elevate vengono frequentati esclusivamente durante i periodi estivi. I vasti complessi forestali chiusi costituiscono la principale barriera agli spostamenti dello stambecco che mostra, di conseguenza, delle capacità di colonizzazione di nuove aree estremamente lente.

I quartieri di svernamento, situati a quote intermedie, sono di preferenza caratterizzati da versanti esposti tra sud e sud-ovest, con pendenze medie di 35°-45° ed elevato sviluppo superficiale, dove il sole rimane più a lungo nel corso della giornata, minore risulta l'accumulo del manto nevoso e maggiore è la disponibilità di alimento e di microclimi diversificati su piccola scala.



Figura 2.22 – Stambecco delle Alpi (Capra ibex*); femmina e capretto. Foto L. Pedrotti.*

La presenza dello stambecco è frutto di operazioni di reintroduzione realizzate a partire dal 1954 nell'area dell'Engadina svizzera posta tra Val Bregaglia, S. Moriz e Julierpass. A partire dai primi anni '60 si sono registrate le prime presenze per dispersione naturale in Italia, provenienti dalla Val Bregaglia. Attualmente la colonia dello Julier ha una consistenza di circa 800 stambecchi, cui si devono aggiungere quelli presenti in Italia nella sinistra orografica della Val Chiavenna, che appartengono di fatto alla stessa popolazione. In destra orografica della Val Chiavenna (Alpi Lepontine) si possono considerare presenti tre nuclei, di cui due ancora numericamente molto limitati. Anche in questo caso le colonie si sono originate per dispersione naturale dalle confinanti colonie svizzere. In Valle di S. Giacomo e sulle Alpi Lepontine le tre colonie si sono verosimilmente originate dalla colonia denominata "Brione", creata nel 1979 e per cui attualmente si stima la presenza di una settantina di capi. In Val Bodengo parte della popolazione origina anche da una operazione di reintroduzione realizzata tra il 1996 e il 1998 sulle Lepontine comasche, tra Val del Dosso e Val di Livo.

Nel suo complesso l'areale di frequentazione dello stambecco nell'area della Val Chiavenna risulta compresso verso le quote più alte e compreso tra i 1500 e i 3000 m., anche se durante l'inverno, nelle aree maggiormente idonee e rocciose, la specie è presente sino a 1000 m di quota.

L'occupazione dello spazio da parte dello stambecco in ambiente alto-alpino risulta in genere frammentaria e scarsamente omogenea. Gli home range individuali appaiono come un mosaico di zone, utilizzate nei diversi periodi dell'anno, tra loro spazialmente separate e collegate da corridoi per gli spostamenti. I maschi occupano aree vitali annuali (2300-3000 ha) di estensione superiore a quelle delle femmine (1200-1400 ha). Inoltre i vari nuclei, in relazioni alle esigenze ecologiche specifiche, tendono a distribuirsi entro massicci montuosi a formare differenti "unità di popolazione" che, generalmente, possono essere distinte tra loro evidenziando come confini i fondovalle o le principali discontinuità altitudinali. Generalmente i confini amministrativi sono al contrario disposti lungo le creste (i "massimi" altitudinali) e suddividono quindi in modo artificioso i popolamenti faunistici con distribuzione alpina e alto-alpina. Il comprensorio alpino di Chiavenna confina a nord, est e ovest con il territorio del Canton Grigioni svizzero.

In relazione quindi alle sue ampie esigenze spaziali ed alle caratteristiche ecologiche che portano le popolazioni a occupare e muoversi all'interno di interi complessi montuosi, si è ritenuto opportuno tracciare un quadro sintetico dello *status* delle popolazioni nell'intero comprensorio di Chiavenna, prima di focalizzarsi sul territorio della Val Zerta in quanto esso è in grado di ospitare solo una frazione della popolazione che si muove a cavallo del territorio italiano e svizzero sulle Alpi lepontine meridionali.

Per questo motivo le informazioni disponibili sono state prese in considerazione e vengono sinteticamente illustrate a livello del territorio dell'intero Comprensorio Alpino di Chiavenna, nel quale, al momento, è possibile identificare due distinte unità di popolazione che fanno rispettivamente riferimento alla destra orografica della Valle di S. Giacomo e alla Val Bodengo e alla sinistra orografica della Valle di S. Giacomo cui si unisce la destra della Val Bregaglia e che comprendono anche porzioni di territorio elvetico in cui sono presenti le colonie di stambecco sopracitate.

L'area considerata del Comprensorio Alpino di Chiavenna, ha una estensione di circa 570 kmq. Le considerazioni sul monitoraggio e sulla valutazione dello stato di conservazione delle popolazioni di stambecco devono tenere quindi in considerazione in modo unitario l'intero territorio di distribuzione anche potenziale per la specie.

I dati di distribuzione, consistenza e stato dello stambecco derivano dalla raccolta ed elaborazione di tutte le informazioni pregresse fornite dal Servizio Caccia, Pesca e Strutture Agrarie della Provincia di Sondrio e disponibili in letteratura. Le indagini di campo hanno facilitato la valutazione dell'idoneità del territorio per la specie ed hanno permesso l'avvistamento di alcuni esemplari.

Lo stambecco è presente nella Val Chiavenna con 4 nuclei (Fig. 2.23). Il più importante è la colonia della Val Bregaglia, originatasi per immigrazione dalla confinante colonia dello Julier nel 1960. Essa ha mostrato un *trend* di incremento fino a metà degli anni '90 circa espandendosi lungo il versante destro orografico della Val Bregaglia e arrivando a distribuirsi dal confine elvetico fino al P. Groppera e alla Val di Lei. In quest'area occupa anche fasce altitudinali relativamente basse, sino agli 800 m di quota, in relazione alla morfologia aspra e rocciosa presente spesso anche alle quote più basse. Successivamente la colonia ha mostrato una inversione di tendenza per una ulteriore dispersione degli animali (Fig. 2.24). Negli ultimi anni si conferma l'arresto della fase di espansione e una riduzione della popolazione, da imputarsi probabilmente anche a

fenomeni di prelievo illegale. La stima più recente della consistenza della popolazione risale al 2007 ed ammonta a circa 100 individui.

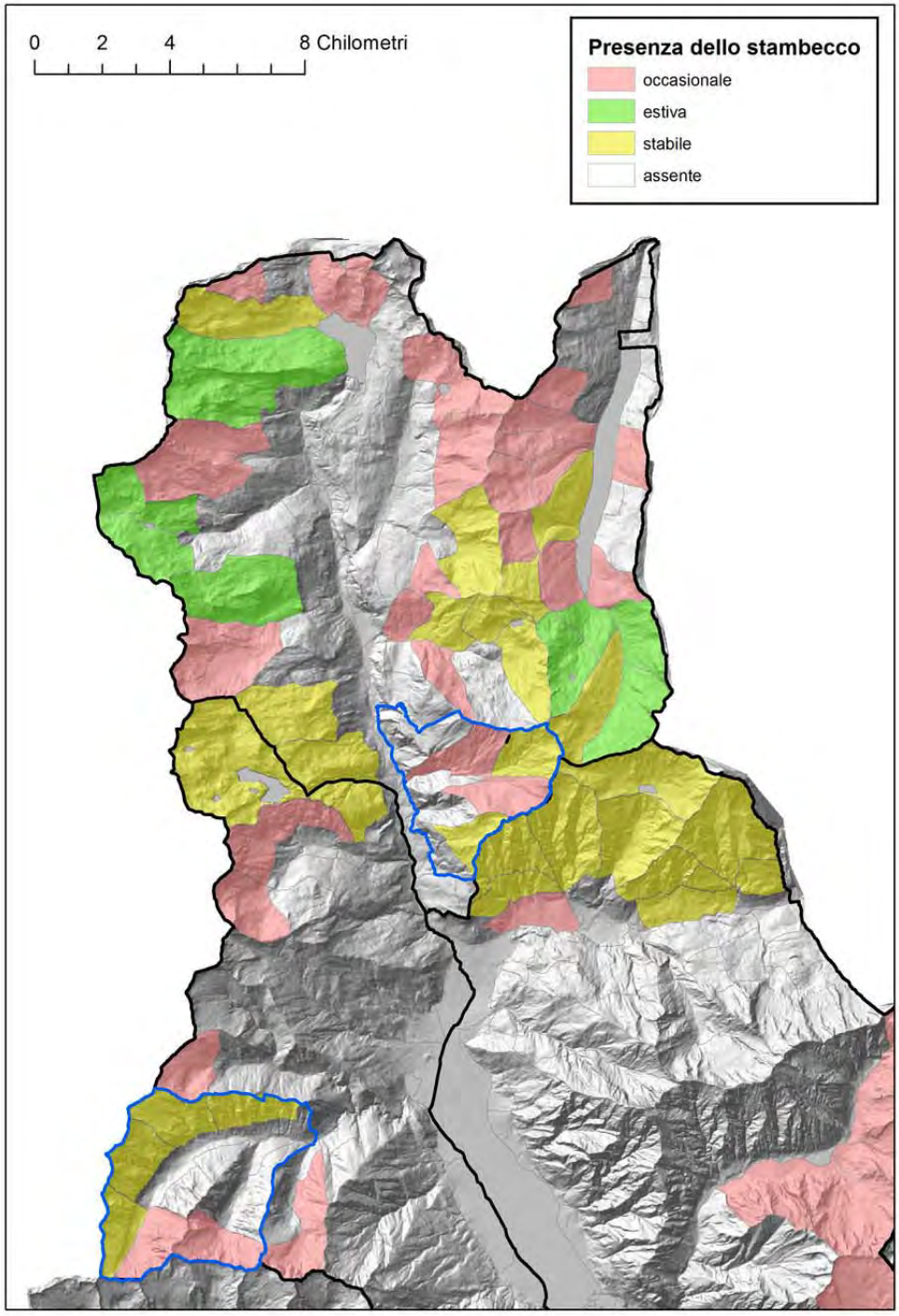


Figura 2.23 - Presenza di Capra ibex nel CA di Chiavenna (in nero i confini dei tre settori per la caccia agli ungulati), in base ai dati forniti dalla Provincia di Sondrio; in blu i confini dei SIC IT2040040 Val Bodengo e IT2040039 Val Zerta; in rosso i confini delle aree occupate stabilmente dai quattro nuclei.

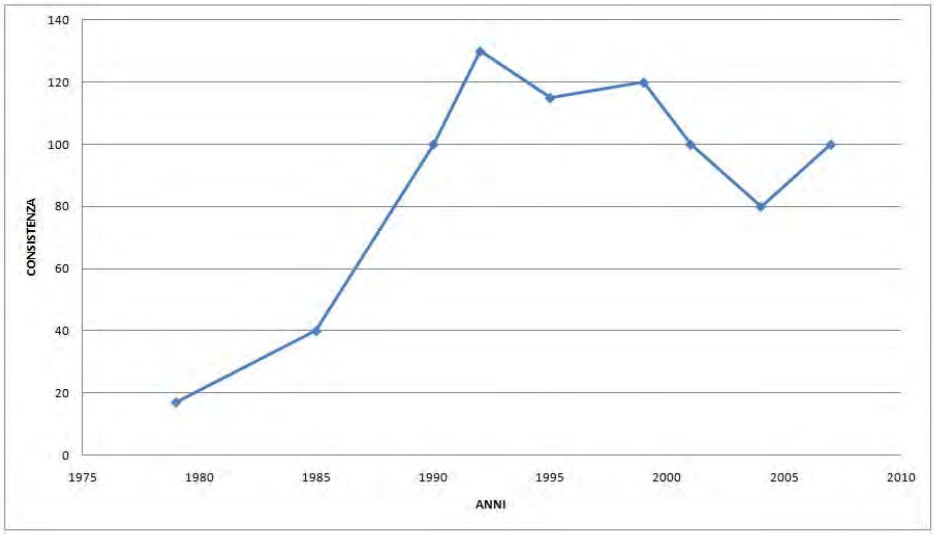


Figura 2.24 – Andamento delle stime di consistenza della colonia di stambecco della Val Bregaglia.

Gli altri tre nuclei sono distribuiti lungo la dorsale delle Alpi Lepontine, che fa da spartiacque con il territorio svizzero e sono attualmente tra loro disgiunti, anche se in futuro potrebbero formare un'unica popolazione con le colonie svizzere della Mesolcina (Brione) e con i soggetti ora presenti sulle Lepontine comasche.

Il nucleo di più vecchia origine è incentrato nella sinistra orografica della Val Bodengo e si trova ormai in continuità con la parte di colonia presente nel comasco. Un secondo gruppo si trova stabilmente nell'area tra Pizzo Truzzo e Pizzo Camosciera, mentre alcuni individui in dispersione dalla colonia elevetica vengono occasionalmente avvistati anche nelle zone tra Pizzo Tambò e Cima de Barna, dove la presenza è per ora limitata spesso al solo periodo estivo. Nel complesso, nella colonia è stimata la presenza di circa 80-90 individui, che nell'ultimo decennio hanno mostrato una tendenza ad un leggero aumento.

La Val Chiavenna dispone nel complesso di vaste aree caratterizzate da buona idoneità per lo stambecco. Per valutare l'attuale stato delle popolazioni rispetto alle potenzialità del territorio e le loro possibilità di una eventuale ulteriore crescita, è stato predisposto un semplice modello di valutazione ambientale per l'individuazione e la quantificazione delle zone idonee allo svernamento dello stambecco (Figura 2.25). In una situazione alto alpina, quale l'area indagata, in prima approssimazione possiamo considerare la disponibilità di aree di svernamento quale principale fattore limitante e determinante per la definizione della capacità di carico e delle densità massime sostenibili dal territorio. Tuttavia, come riportato oltre, nell'area esistono situazioni in cui le zone di estivazione sono meno estese di quelle di svernamento.

L'applicazione del semplice modello di valutazione ambientale riportato nel capitolo dedicato alle metodologie ha permesso di stimare la distribuzione e l'estensione delle principali aree ritenute idonee allo svernamento della specie (Fig. 2.25). L'esame della Figura permette di apprezzare la buona disponibilità di aree in tutto il comprensorio e la ancora evidente differenza con la situazione attuale. Complessivamente sono stati stimati oltre 6.600 ha di aree idonee allo svernamento e oltre 16.000 ha idonei all'estivazione. La stima delle aree idonee all'estivazione è stata effettuata selezionando le zone poste al di sopra dei 2.000 m di quota e ritenute compatibili con le esigenze ecologiche dello stambecco.

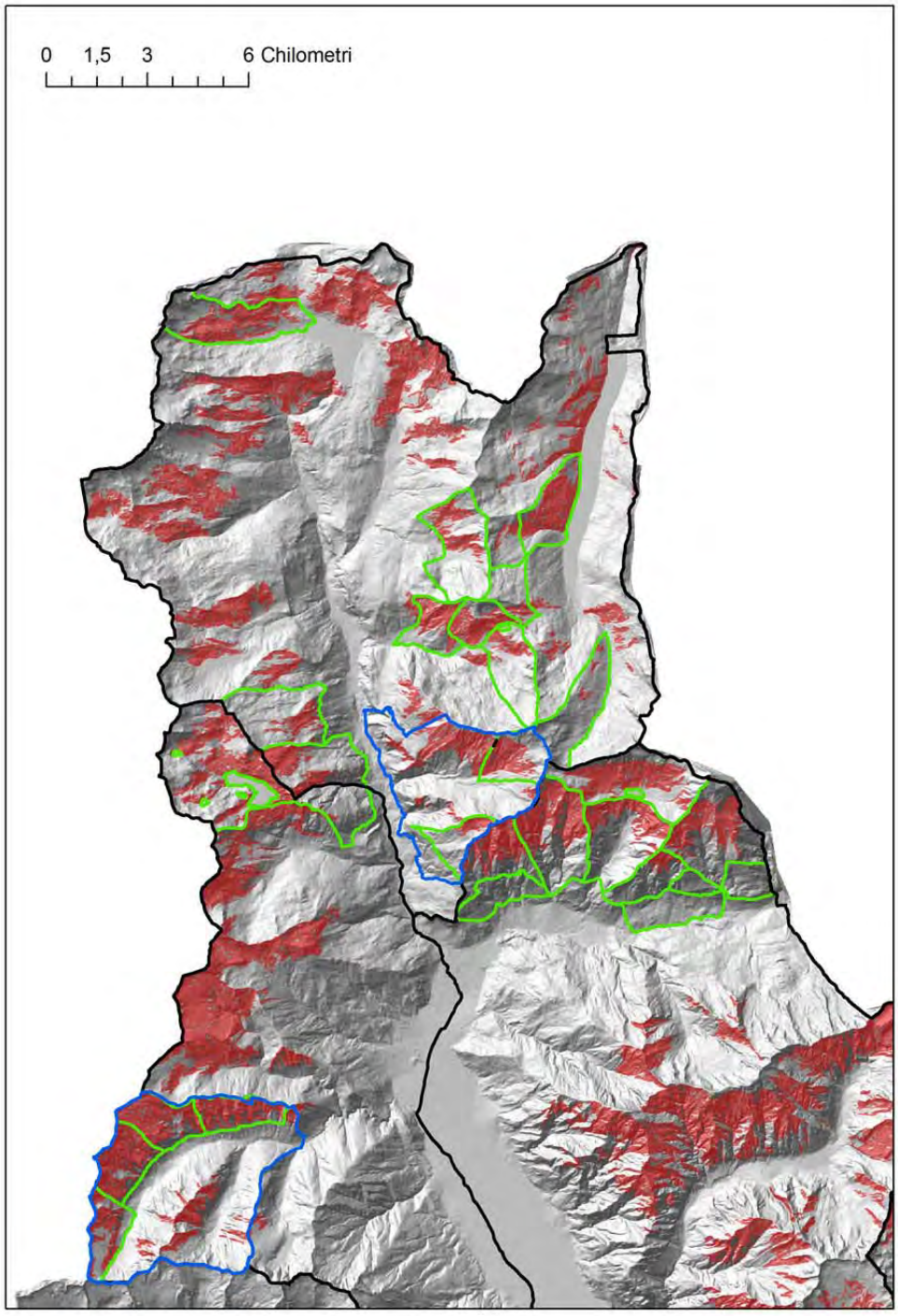


Figura 2.25 - Individuazione delle principali aree idonee allo svernamento dello stambecco nell'area della Val Chiavenna in base all'applicazione di un semplice modello di valutazione ambientale. Con tratteggio nero i tre settori di caccia del Comprensorio Alpino e con tratteggio verde le aree attualmente utilizzate dai quattro nuclei presenti. In blu i confini dei SIC IT2040040 Val Bodengo e IT2040039 Val Zerta.

In Tabella II.XIII sono riportati i risultati delle stime secondo una ripartizione del comprensorio che suddivide i territori delle due meta-popolazioni potenziali in accordo con i confini dei settori di caccia, al fine di renderli maggiormente confrontabili con quanto riportato anche nel Piano Faunistico-Venatorio provinciale. Complessivamente, è possibile stimare una consistenza potenziale del tutto prudenziale di circa 650

stambecchi, a fronte delle attuali stime che attestano la presenza di circa 200 individui (Tab II.XIII). Nella Tabella, per ciascun settore sono riportati valori di consistenza potenziale riferiti alle aree di estivazione (a sinistra) ed alle aree di svernamento (a destra). A titolo prudenziale, per ottenere i valori di consistenza a partire dalle superfici potenziali stimate, sono stati rispettivamente usati valori di 4 stambecchi per kmq per le aree di estivazione e di 10 stambecchi per kmq per quelle di svernamento (AA.VV, 2009). Di norma la stagione invernale e la disponibilità di idonei quartieri di svernamento rappresentano il principale fattore limitante per la crescita delle popolazioni e per la determinazione delle massime consistenze possibili. Esistono tuttavia aree, caratterizzate da quote medie relativamente basse e da una più scarsa disponibilità di vaste aree poste al di sopra della vegetazione arborea, in cui il fattore limitante può essere al contrario la disponibilità di quartieri estivi. E' questo il caso dei settori delle Lepontine meridionali e della Bregaglia che tuttavia si trovano in stretta continuità con settori caratterizzati da una maggiore idoneità estiva, o confinanti con il Canton Grigioni.

TabellaII.XIII - Stima degli areali e delle consistenze potenziali per lo stambecco in Val Chiavenna. La superficie idonea allo svernamento è stata stimata mediante l'applicazione del modello di valutazione ambientale precedentemente citato; la superficie idonea all'estivazione è stata stimata tenendo conto dell'estensione delle superfici ritenute idonee al di sopra dei 2.000 m di quota; per il calcolo delle consistenze potenziali sono state considerate densità prudenziali di 4 stambecchi / kmq per le aree di estivazione e di 10 stambecchi / kmq per quelle di svernamento.

ID	Nome settore	ha aree svernamento	Ha aree estivazione	Consistenza potenziale
1	Lepontine meridionali	2.118	2.819	212 - 113
2	Lepontine - V. San Giacomo	1.572	4.915	157 - 197
3	Dx V. S. Giacomo – Madesimo	1.971	7.398	197 - 296
4	Sx V. Bregaglia	965	1.200	97 - 48
	TOTALE	16.332	6.626	653 - 662

Nel complesso è possibile affermare che le popolazioni di stambecco godono di un soddisfacente stato di conservazione anche se sono ancora caratterizzate da consistenze e densità inferiori all'idoneità ambientale media del territorio indagato. La popolazione delle Lepontine appare tuttora in leggero aumento, mentre la riportata stagnazione della colonia della Val Bregaglia non può comunque essere imputata al raggiungimento delle massime densità sostenibili. La distribuzione è tuttora molto disomogenea, caratteristica comunque intrinseca di una specie che occupa gli ambienti alto-alpini, e sono ancora presenti aree di futura colonizzazione per la specie.

Nelle aree del SIC IT2040039 Val Zerta la distribuzione e la consistenza dello stambecco appaiono ancora limitate (Fig. 2.26), rappresentando una piccola porzione dell'area attuale di distribuzione della colonia della Val Bregaglia. Le prime presenza all'interno del territorio del SIC furono registrate negli anni '90. La presenza appare tendenzialmente estiva e limitata a meno di una decina di capi, alle quote più elevate della destra orografica della Val d'Avero, tra Pizzo Sommavalle e Pizzo Stella. Nell'inverno 2008-09 una femmina con due giovani ha occupato stabilmente la cresta del Calcagnolo (Mozzetti, com. pers.).

L'area possiede discreti quartieri di svernamento, soprattutto sui versanti in destra orografica della Val d'Avero e, in minor misura, in Val Zerta (circa 344 ha, per una consistenza potenziale invernale minima di 35 stambecchi; Fig.2.27) ed è invece maggiormente carente di aree idonee all'estivazione (circa 500 ha) che, tuttavia, sono ampiamente disponibili verso nord e nord est. Il SIC è caratterizzato da una consistenza di

stambecchi molto limitata la cui presenza si limita attualmente alla fase estiva, in congiunzione con la restante porzione della limitrofa colonia della Val Bregaglia. Data la situazione attuale ed anche quella potenziale, non è sensato effettuare alcuna considerazione specifica sullo stambecco, relativamente al solo Sito in questione.

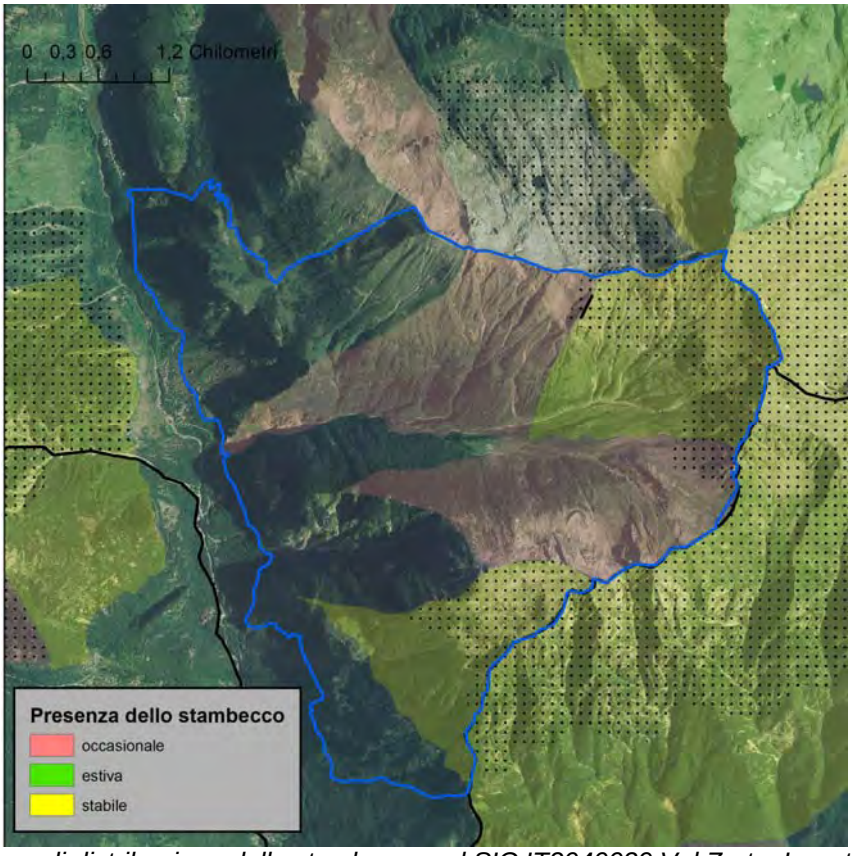


Figura 2.26 – Mappa di distribuzione dello stambecco nel SIC IT2040039 Val Zerta. La retinatura nera indica l'area effettivamente occupata dalla popolazione. I punti rappresentano gli avvistamenti effettuati durante le indagini di campo. In blu i confini del SIC.

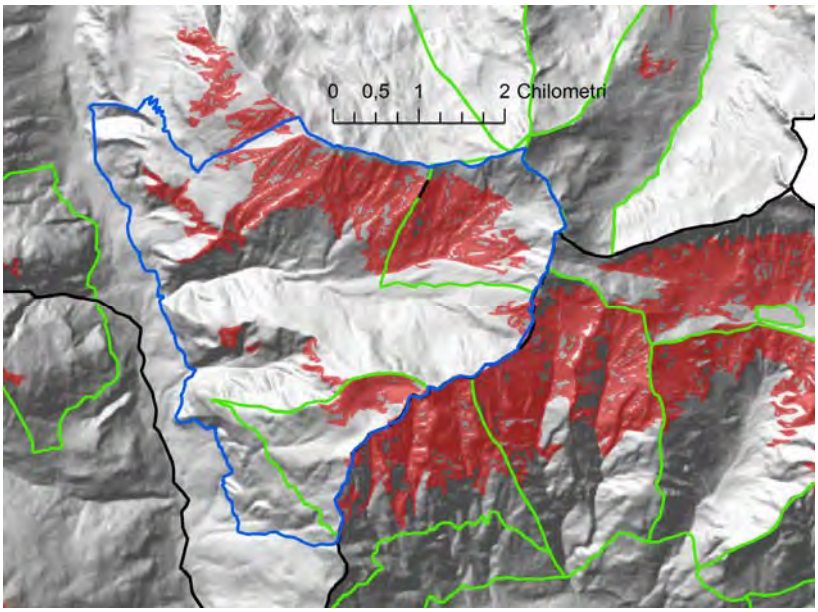


Figura 2.27- Mappa della distribuzione delle aree di svernamento potenziale per lo stambecco nel SIC IT2040039 Val Zerta (in rosso). In verde i confini delle aree di presenza della specie lungo tutto il corso dell'anno; in blu i confine del SIC.

Camoscio delle Alpi

Tipico abitante dell'orizzonte montano, subalpino ed alpino, il camoscio frequenta le aree forestali di conifere e latifoglie, ricche di sottobosco ed intervallate da pareti rocciose e scoscese, radure e canaloni, rododendro con larici sparsi, le boscaglie a pino mugo, le praterie, i margini delle pietraie e soprattutto le cenge erbose al di sopra dei limiti della vegetazione arborea, sino all'orizzonte nivale.

In estate le femmine ed i giovani si tengono normalmente al di sopra del bosco, mentre i maschi adulti, tendenzialmente più solitari e dispersi sul territorio, occupano mediamente quote meno elevate; con l'inverno e le prime nevicate, i camosci si ritirano verso zone rocciose situate al di sotto dei limiti del bosco ovvero sui pendii più ripidi e le creste ventose, con esposizioni prevalentemente meridionali.

Nel suo complesso l'areale di frequentazione del settore Lepontine del Comprensorio Alpino di Chiavenna risulta compreso tra gli 800 e i 2.700 m, anche se presenze più occasionali vengono registrate anche a quote inferiori nelle aree boscate caratterizzate da un maggior coefficiente di rocciosità.

In relazione alle sue esigenze spaziali relativamente ampie ed alle caratteristiche ecologiche che portano una popolazione di camoscio a occupare e muoversi all'interno di interi complessi montuosi, non appare opportuno limitare l'analisi complessiva ai confini del singolo SIC IT2040039 Val Zerta, in quanto esso ospita solo una frazione dell'intera popolazione. Per questo motivo è stata effettuata una raccolta dei dati a livello di unità di popolazione – unità di gestione (i settori di caccia del Comprensorio Alpino di Chiavenna).

Le considerazioni sul monitoraggio e sulla valutazione dello stato di conservazione delle popolazioni di camoscio vengono quindi effettuate in modo unitario a livello del settore di caccia in cui ricade il territorio dei SiC in oggetto e declinate, nel caso in cui venga ritenuto necessario, in azioni per il SIC.



Figura 2.28 – Camoscio delle Alpi (Rupicapra rupicapra) (Foto L. Pedrotti) .

I dati di distribuzione, consistenza e stato del camoscio sono stati organizzati ed elaborati a partire dai dati forniti dal Servizio Caccia, Pesca e Strutture Agrarie della Provincia di Sondrio e mediante indagini di campo per la valutazione della qualità del territorio e interviste.

Il camoscio risulta praticamente presente in tutte le aree potenzialmente idonee del Comprensorio Alpino (Figura 2.29) e la sua distribuzione si spinge anche a quote relativamente basse in ragione della presenza di aree di bassa quota caratterizzare da notevoli pendenze e da un elevato grado di rocciosità. L'area risulta particolarmente vocata per la specie. Secondo i dati riportati nel Piano Faunistico-Venatorio la superficie potenziale idonea si estende su 41.600 ha, pari al 72% dell'intero territorio. Nel caso del settore Alta Valle Spluga, l'estensione delle aree potenziali è di 17.500 ha (83% della superficie totale) che coincidono grossomodo con l'area attuale di presenza stabile ed estiva del camoscio.

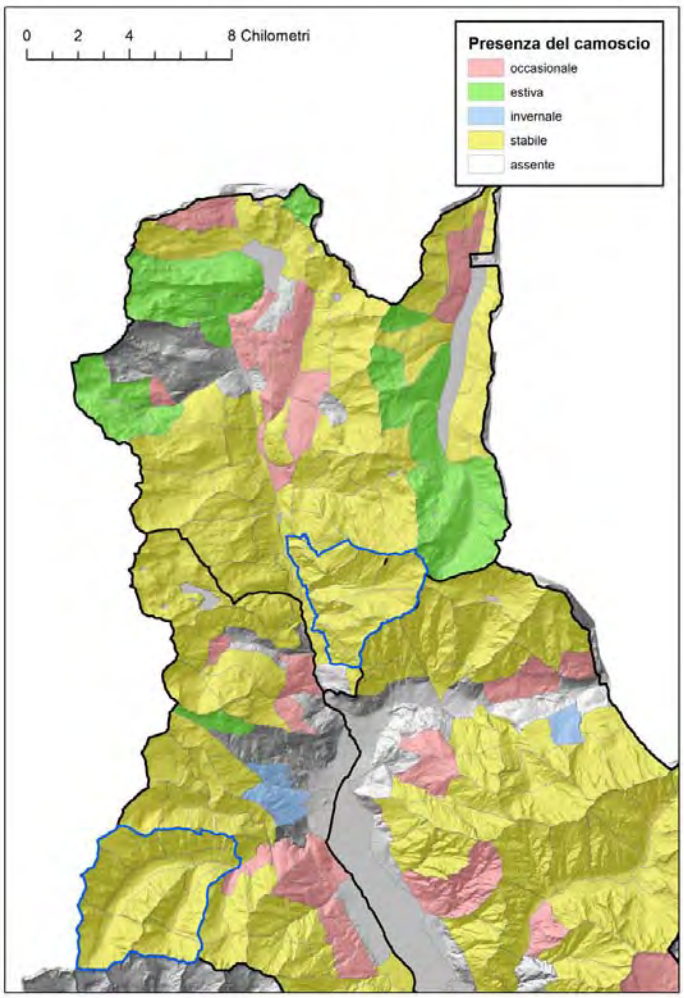


Figura 2.29 - Presenza e distribuzione di Rupicapra rupicapra nel Comprensorio Alpino di Chiavenna in base ai dati forniti dalla Provincia di Sondrio; in nero i confini dei settori di caccia del CA di Chiavenna; in blu i confini dei SIC IT2040040 Val Bodengo e IT2040039 Val Zerta.

Nell'area è inoltre presente parte della colonia di stambecco della Bregaglia, caratterizzata da densità ancora non elevate e che, in una simile situazione, non si ritiene possa entrare in competizione con il camoscio all'interno delle aree idonee allo svernamento.

La popolazione di camoscio del settore Alta Valle Spluga nell'ultimo decennio e in base ai dati dei censimenti, ha attraversato una fase di continua leggera crescita tra il 2000 e il 2010 (6% medio annuo; Figura 2.30), passando da una consistenza censita di 260 ad una di circa 480 individui (al netto dei capretti). In base ai dati dei censimenti, tuttavia, tra il 2005 e il 2008 si è registrato un apparente arresto della crescita di popolazione (tasso medio di accrescimento -0,6%), seguito, nell'anno successivo, da un incremento annuo del 30% che supera abbondantemente i valori massimi tipici della specie (soprattutto se la popolazione è sottoposta a prelievo venatorio). Il *trend* sembra essere analogo se si analizza la variazione annuale delle densità medie calcolate come rapporto tra i camosci censiti e la superficie in kmq effettivamente sottoposta a censimento (che effettivamente può variare nel corso degli anni). In questo modo è possibile evidenziare comunque una leggera crescita della popolazione tra il 2005 e il 2010 (tasso medio annuo di accrescimento del 5%), senza evidenziare incrementi annui fuori scala come nel precedente caso. Il notevole aumento numerico della popolazione tra il 2008 e il 2009 è probabilmente da imputarsi anche al notevole incremento delle superfici censite tra i due anni (13.850 ha nel 2008; 15.100 ha nel 2009).

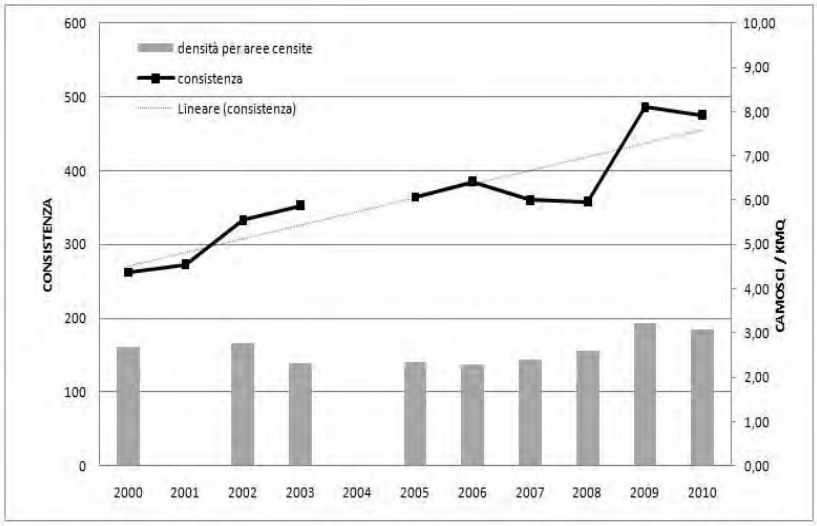


Figura 2.30 - Evoluzione della consistenza del camoscio nel settore "Alta Valle Spluga", in base ai dati dei censimenti (linea nera). Le barre grigie rappresentano i valori di densità per kmq calcolati dal rapporto tra i camosci censiti e la superficie delle aree effettivamente sottoposte a censimento.

Se, analogamente a quanto calcolato nel Piano-Faunistico-Venatorio, si prendono in considerazione i camosci contati al netto dei capretti rispetto alle aree effettivamente censite, è possibile stimare una densità media di camosci nel settore pari a 3,07 individui per kmq nel 2010, 3,22 individui per kmq nel 2009 e 2,58 nel 2008 (Fig. 2.31). Tali valori di densità sembrano essere ancora decisamente bassi rispetto ai valori massimi raggiungibili nel Comprensorio (il Piano faunistico venatorio individua densità potenziali massime attorno ai 5 capi per kmq per il settore). Anche se non si ritiene corretto porsi come obiettivo di breve termine il raggiungimento di densità ancora superiori, si sottolinea come tali valori sono stati raggiunti, in ambito provinciale, in alcuni settori di caccia delle Alpi Orobie e nelle due AFV della provincia (circa 9-10

camosci per kmq), ormai da tempo a regime di gestione, e si ritiene che l'idoneità ambientale del settore di caccia Alta Vale Spluga non debba considerarsi di molto inferiore.

Tenendo conto delle superfici idonee alla specie e non sottoposte a censimento e delle sottostime insite nel metodo di censimento, se ben realizzato, è possibile stimare una consistenza di popolazione pari a circa 645 camosci nel 2009 e a circa 616 nel 2010 (Tab. II.XIV e Tab. II.XV).

Per valutare l'attuale stato della popolazione, ci si è basati sui risultati forniti dal modello di valutazione ambientale sviluppato nel Piano Faunistico-Venatorio provinciale che individua zone a differente vocazionalità per la specie, da cui derivano valori minimi e massimi di densità e consistenze potenziali. A tale proposito il Piano riporta per il settore Alta Valle Spluga valori di consistenza potenziale (minima e massima) compresi tra 404 e 1007 camosci.

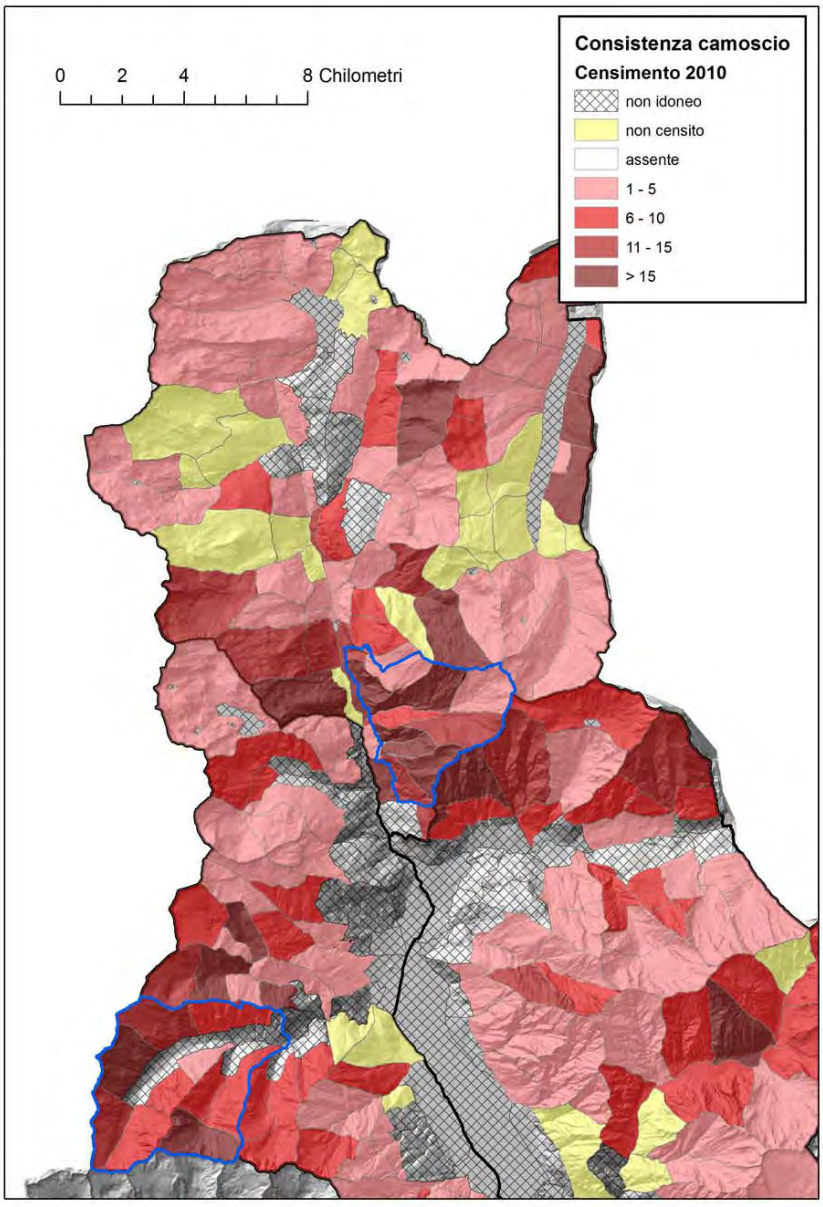


Figura 2.31 - Consistenza e densità delle popolazioni di Rupicapra rupicapra nel Comprensorio Alpino di Chiavenna in base ai dati di censimento del 2010.

Tabella II.IV - Consistenza del camoscio (al netto dei capretti) nel Comprensorio Alpino di Chiavenna in base ai censimenti del 2010.

ID	Nome settore	Sup pot ha	Camosci censiti	Sup censita	Densità / kmq	Consist stimata	Consist potenz
1	Lepontine	12.840	260	9.928	2,62	336	300-734
2	Alta Valle Spluga	20031	475	15.448	3,07	616	404-1007
3	Bregaglia – Codera	19029	229	15.269	1,50	285	385-958
				38.624		1295	1089-
	TOT	51900	964		2,50		2700

Tabella II.XV - Consistenza del camoscio (al netto dei capretti) nel Comprensorio Alpino di Chiavenna in base ai censimenti del 2009.

ID	Nome settore	Sup pot ha	Camosci censiti	Sup censita	Densità / kmq	Consist stimata	Consist potenz
1	Lepontine	12.840	335	9.584	3,50	449	300-734
2	Alta Valle Spluga	20031	486	15.097	3,22	645	404-1007
3	Bregaglia – Codera	19029	251	15.159	1,66	315	385-958
				38.624		1434	1089-
	TOT	51900	1.067		2,76		2700

Negli ultimi 10 anni i prelievi venatori di camoscio nel settore Alta Valle Spluga sono progressivamente aumentati da 28 a 56, con un rapporto medio negli ultimi 4 anni, sbilanciato, di 1,5 maschi prelevati per ogni femmina, contro un atteso di 1,06:1 (Fig. 2.32). La percentuale media di realizzazione dei piani di prelievo si attesta sul 93% (Fig. 2.33).

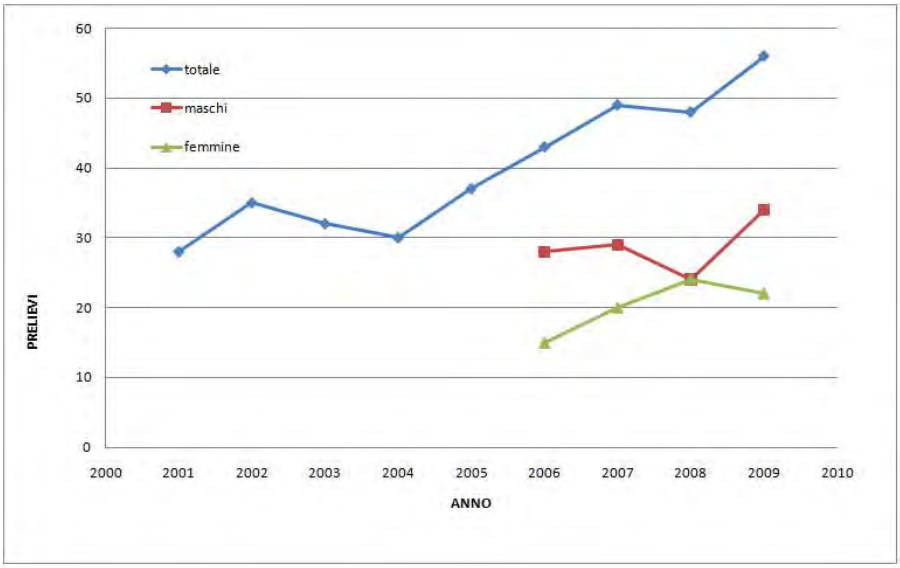


Figura 2.32– Andamento degli abbattimenti di camoscio per sessi nel settore "Alta Valle Spluga".

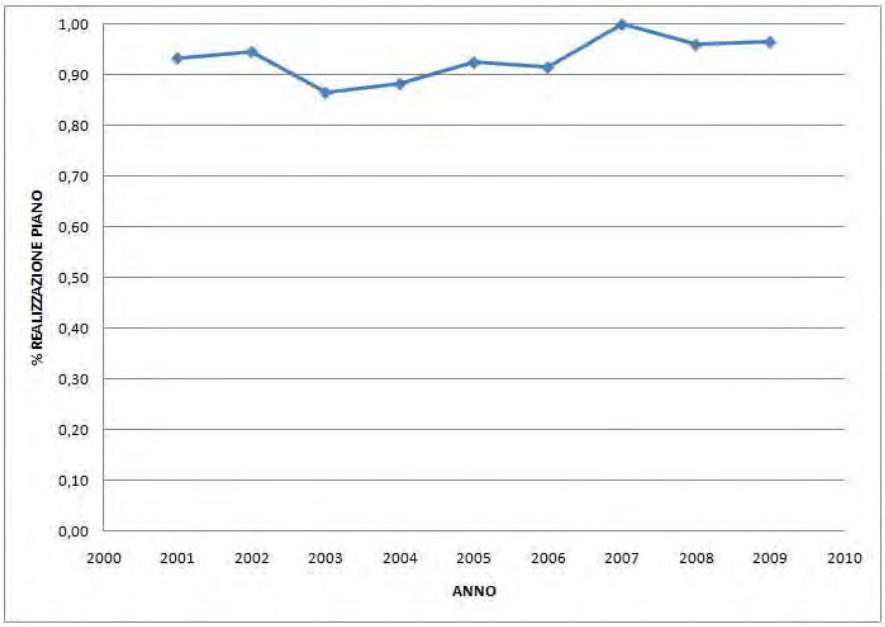


Figura 2.33 - Andamento degli abbattimenti di camoscio nel settore "Valle dello Spluga" e percentuale di realizzazione dei piani di prelievo previsti.

La Tabella II.XVI riporta i tassi di prelievo potenziali e le densità di prelievo per il Settore di Caccia "Alta Valle Spluga", calcolate rispetto ai camosci censiti e alla superficie potenziale per la specie. I tassi di prelievo sono inferiori ai tassi massimi indicati in letteratura per il mantenimento di consistenze stabili in una popolazione di camoscio (18%) e ciò sembra sufficientemente in linea con gli accrescimenti medi fatti registrare negli ultimi anni dalla popolazione. Tuttavia le attuali densità di prelievo sono ancora decisamente basse e lontane da valori che potrebbero essere raggiunti in presenza di popolazioni affermate (0,5-0,8 individui per kmq).

Tabella II.XVI – Tassi di prelievo stimati in base ai dati annuali di censimento ed ai piani di prelievo concessi nel periodo 2001-2009, per il Settore di Caccia "Lepontine".

ID	Camosci censiti	PdA	Prelievi	Tasso prelievo	Densità prelievo / kmq
2001	273	30	28	10%	0,18
2002	333	37	35	11%	0,23
2003	353	37	32	9%	0,21
2004	272	34	30	11%	0,19
2005	364	40	37	10%	0,24
2006	385	47	43	11%	0,28
2007	360	49	49	14%	0,32
2008	358	50	48	13%	0,31
2009	486	58	56	12,00%	0,36

L'età media dei maschi adulti (4 o più anni) abbattuti risulta inferiore a quella delle femmine per il periodo 1999-2007 (6,2 anni contro 9,2). La situazione sembra confermare la presenza di una popolazione ancora relativamente giovane in cui i prelievi risultano sbilanciati tra i sessi.

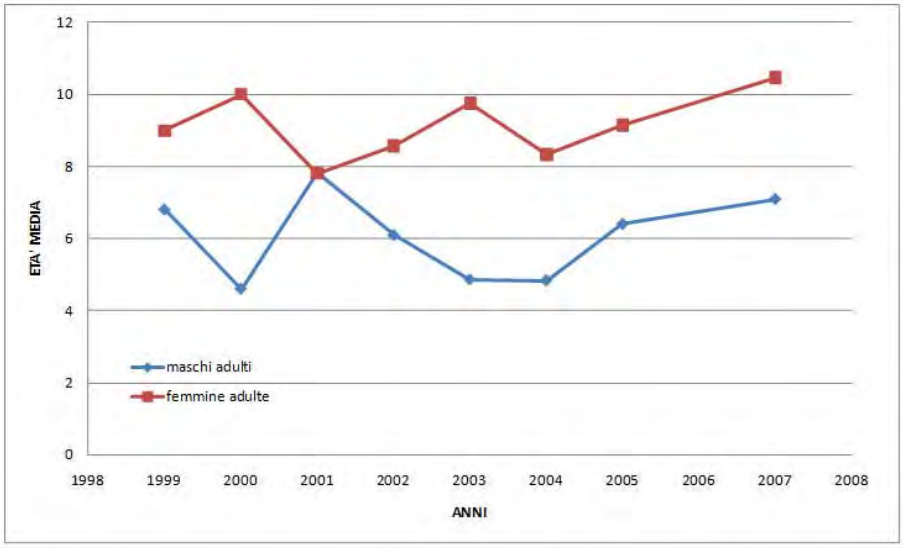


Figura 2.34 - Andamento dell'età media dei camosci abbattuti nel settore "Alta Valle Spluga" nei due sessi.

Nelle Tabelle II.XVII e II.XVIII sono riportati i valori biometrici medi, per classi di sesso ed età, del peso e della lunghezza delle corna nei tre settori di caccia del Comprensorio Alpino. Nel caso dei pesi, tali valori medi si posizionano nella parte superiore della scala dei valori di riferimento (relativa a popolazioni caratterizzate da elevate densità). Nel caso della lunghezza delle corna, la popolazione mostra lunghezze medie negli adulti paragonabili a quelle di una popolazione delle Alpi Orobie valtellinesi caratterizzata da elevate densità, ma con ritmi di accrescimento più lenti (Baglivo, 1992).

I pesi medi differiscono in modo significativo, ovviamente, in dipendenza del sesso e dell'età, mentre non vengono messe in evidenza differenze significative tra i tre settori di caccia (GLM, F=42,7, p>0,1) . Analogamente ,la lunghezza del trofeo non risulta differente nei soggetti abbattuti nei tre settori di caccia (GLM, F=10,2, p>0,1).

Tabella II.XVII - Pesi medi in kg e relativa deviazione standard dei camosci abbattuti tra il 1999 e il 2007 nei settori del Comprensorio Alpino di Chiavenna, suddivisi per sessi e classi di età.

PESI MEDI	Alta Valle Spluga	Bregaglia-Codera	Lepontine	MEDIA	Valori di riferimento
MM					
JUV	17,4 ± 2,31	17,7 ± 1,44	16,7 ± 2,60	17,2 ± 2,32	13 – 18,4
SUBAD	24,9 ± 3,23	23,0 ± 3,18	23,4 ± 3,09	23,9 ± 3,27	17,7 – 26,3
AD	28,7 ± 3,53	28,0 ± 2,74	27,8 ± 3,38	28,3 ± 3,37	21,6 – 28,5
FF					
JUV	16,7 ± 2,66	15,4 ± 2,24	17,1 ± 2,23	16,7 ± 2,52	12,2 – 18,0
SUBAD	19,1 ± 2,64	19,5 ± 1,94	18,6 ± 2,20	19,0 ± 2,39	15,3 – 25,7
AD	22,0 ± 3,16	19,0 ± 2,58	22,2 ± 3,20	21,7 ± 3,30	16,6 – 23,8

Tabella II.XVIII - Lunghezza media del corno (sinistro) dei camosci abbattuti tra il 1999 e il 2007 nei settori del Comprensorio Alpino di Chiavenna, suddivisi per sessi e classi di età.

LUNGHEZZA CORNA	Alta Valle Spluga	Bregaglia-Codera	Lepontine	MEDIA	ALPI OROBIE
MM					
JUV	16,3 ± 1,94	16,3 ± 1,04	16,3 ± 1,96	16,3 ± 1,80	17,6 ± 0,6
SUBAD	21,5 ± 1,60	20,9 ± 1,50	21,8 ± 1,90	21,5 ± 1,74	22,0 ± 1,7
AD	22,0 ± 1,63	23,2 ± 1,52	22,9 ± 1,36	22,5 ± 1,61	22,8 ± 1,9
FF					
JUV	13,3 ± 1,71	13,9 ± 0,98	14,4 ± 1,16	13,7 ± 1,55	15,9 ± 0,7
SUBAD	17,8 ± 2,06	18,1 ± 1,69	18,3 ± 1,23	18,1 ± 1,72	18,5 ± 1,5
AD	20,6 ± 2,07	20,8 ± 2,47	19,8 ± 1,51	20,4 ± 2,03	21,2 ± 2,6

Per quanto riguarda nello specifico il SIC IT2040039 Val Zerta, il camoscio occupa in modo stabile tutte le aree idonee per una superficie complessiva di circa 1.580 ha che rappresentano l'intera superficie complessiva del Sito (Fig. 2.35).

Durante il censimento del 2010 sono stati conteggiati 215 individui di cui 165 di uno e più anni di età e 50 capretti, di cui 42 in Val d'Avero, 54 in Val Zerta, 67 tra l'Alpe di Bondeno e Cimaganda e 34 tra l'Alpe di Olcera e il Motto del Piano. (Fig. 2.36). Complessivamente, la popolazione ha mostrato un buon *trend* di crescita (tasso annuo medio di accrescimento del 12%) sino al 2009, anno in cui complessivamente sono stati conteggiati 238 soggetti di cui 173 adulti e 65 capretti. La densità di popolazione ha raggiunto nel 2009 buoni valori di circa 9,4 capi per kmq, per poi assestarsi a 9 capi per kmq nel 2010 (Fig. 2.37).

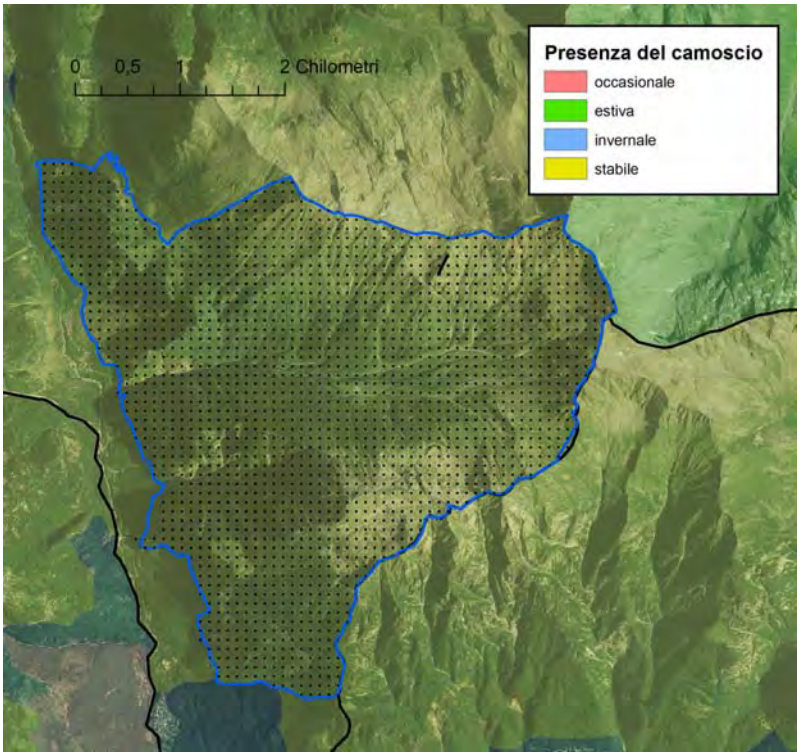


Figura 2.35 – Distribuzione di Rupicara rupicapra nel SIC IT2040039 Val Zerta (in blu i confini). La retinatura nera individua le aree affettivamente occupate in modo stabile dalla popolazione; in rosso gli avvistamenti di camoscio effettuati durante i sopralluoghi.

Lo stato della popolazione appare buono e le densità sono decisamente superiori a quelle medie del settore Alta Valle Spluga (3,2 capi / kmq). Dal 2006 ad oggi la percentuale di capretti sul totale dei censiti si è attestata su valori del 24,5% a conferma delle buone condizioni della popolazione (valore minimo 22%, valore massimo 27%). La mortalità dei capretti nel primo anno di vita (stimata tenendo conto degli yearling conteggiati nell'anno successivo) tra il 2005 e il 2009 è variata dal 26% al 51%, con un valore medio del 39%. A partire dal 2008 la mortalità sembra assestarsi su valori del 50%, in linea con valori medi di densità che cominciano ad essere medio-alti. Tali considerazioni devono tuttavia trovare supporto dall'analisi di serie storiche più lunghe e richiamare l'attenzione alla futura realizzazione di monitoraggi il più possibile accurati e standardizzati nel tempo.

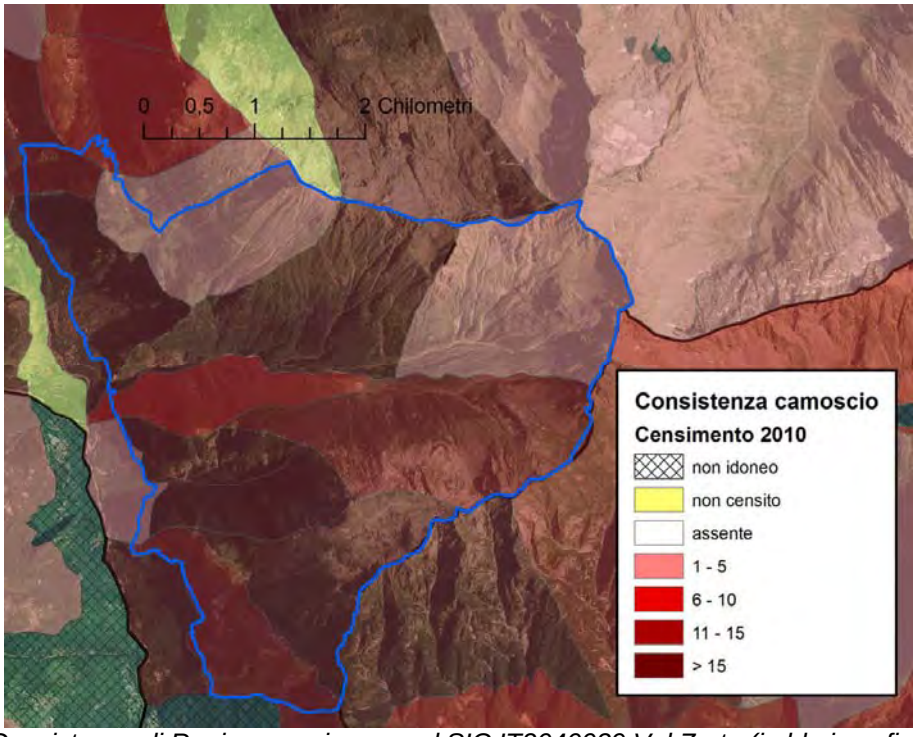


Figura 2.36 – Consistenza di Rupicara rupicapra nel SIC IT2040039 Val Zerta (in blu i confini). I dati sono riferiti alle parcelle utilizzate per il censimento e si riferiscono al 2010.

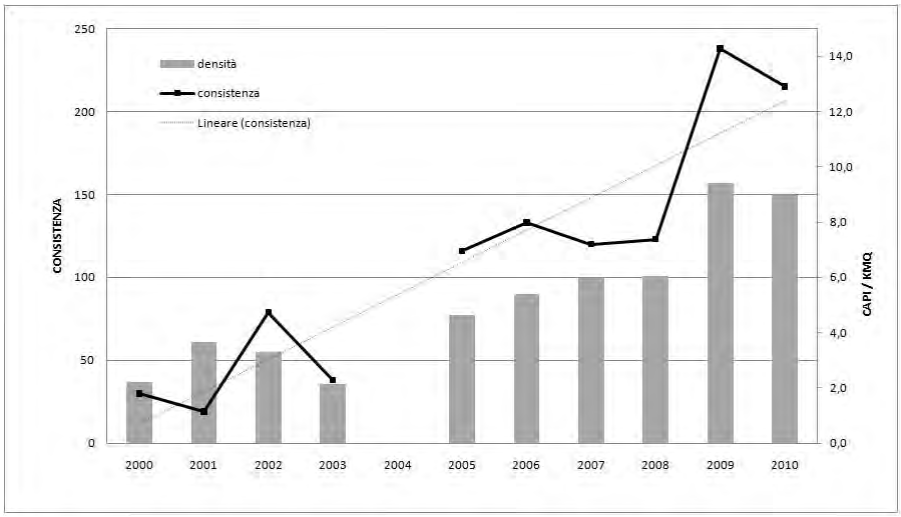


Figura 2.37 – Dinamica della popolazione di camoscio nel SIC IT2040040 Val Bodengo in base ai dati di censimento. Le barre grigie rappresentano la densità media della popolazione calcolata sulle aree effettivamente censite.

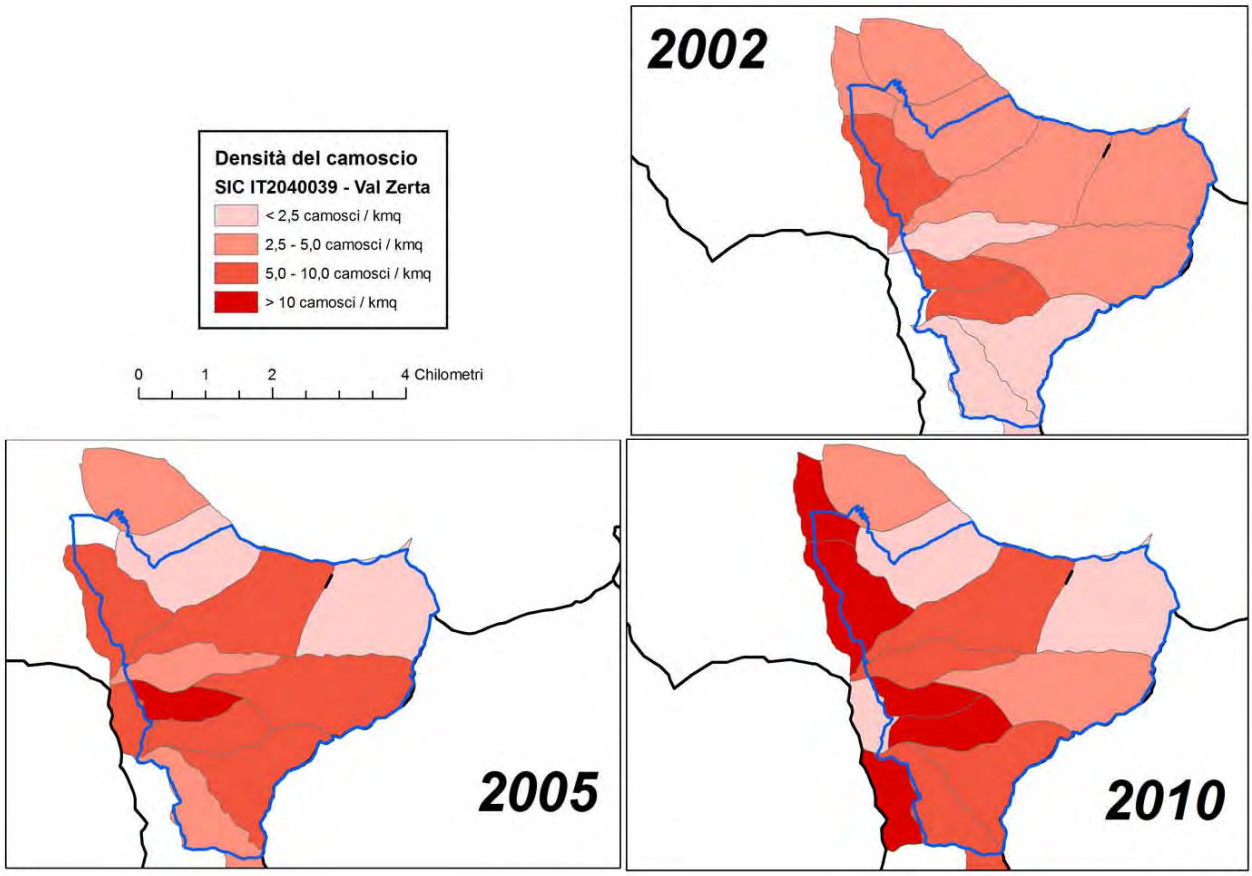


Figura 2.38 – Evoluzione della presenza e della densità della popolazione di camoscio nel SIC IT2040039 Val Zerta, in base ai dati di censimento, negli ultimi dieci anni. Le densità sono calcolate per parcella di censimento.

Lagomorfi

All'interno del SIC è presente la lepre bianca (*Lepus timidus*), specie soggetta a prelievo venatorio.

Nome scientifico	Nome comune	Presenza	Dir. Habitat	Conv. Di Berna	EU Red List	L.N. 157/92	Priorità regionale
Lepus timidus	Lepre bianca	P	All. V	-	LC	C	9

Presenza C = certa; Pr = probabile; Po = possibile.
Abbondanza: O = occasionale; R = rara; S = scarsa; C = comune; A = abbondante.
Priorità regionale: ai sensi della D.G.R. 7/4345 del 2001, la specie è prioritaria con punteggio pari o superiore a 8.

La lepre bianca, di origine artica, ha allargato il suo areale di distribuzione verso Sud fino all'arco alpino durante le fasi glaciali pleistoceniche e in seguito alla ritirata dei ghiacci le popolazioni alpine sono rimaste isolate. Attualmente l'areale disgiunto della lepre bianca interessa l'arco alpino e tutta l'Europa settentrionale. Più sociale della lepre comune, può formare occasionalmente anche gruppi numerosi. Un recente studio condotto in Provincia di Sondrio (Storaci, 2008), effettuando analisi sugli uteri prelevati dai capi abbattuti, è emerso che le dimensioni medie della cucciolata di lepre bianca sono pari a 1-3

piccoli/parto; il numero medio di parti è di 2-3 parti/anno/femmina adulta; la produttività, intesa come numero medio di piccoli prodotti in un anno da una femmina adulta, è di 6-7 piccoli.

Per quanto riguarda la struttura della popolazione, complessivamente la popolazione di lepri abbattute in provincia di Sondrio risulta formata per il 37% da giovani appartenenti alla I classe di età (0-10 mesi), per il 34% da individui della II classe di età (10-22 mesi), per il 29% da adulti (>22 mesi). La superiorità dell'età dei giovani (I classe) rispetto agli adulti (III classe) è marginalmente significativa ($F_{2,717} = 2.46$, $p = 0.08$). I risultati sono in linea con quanto riportato in letteratura e ciò potrebbe quindi indicare una effettiva struttura di popolazione a maggioranza di giovani (Storaci, 2008).

L'areale alpino della lepre bianca è caratterizzato da una distribuzione compresa fra un'altitudine minima di 700 m e una massima di 3.700 m; di norma però si può osservare tra gli 800 ed i 2.800 m s.l.m., con una netta preferenza per le fasce altitudinali comprese tra i 1300 e i 2000 m.

Per quanto riguarda la provincia di Sondrio, la distribuzione della lepre bianca viene indicata in Figura 2.39 (Ferloni, 2007), dove si può osservare come la specie sia presente all'interno del SIC alle quote più elevate, e prevalentemente d'inverno alle quote più basse, in valle.

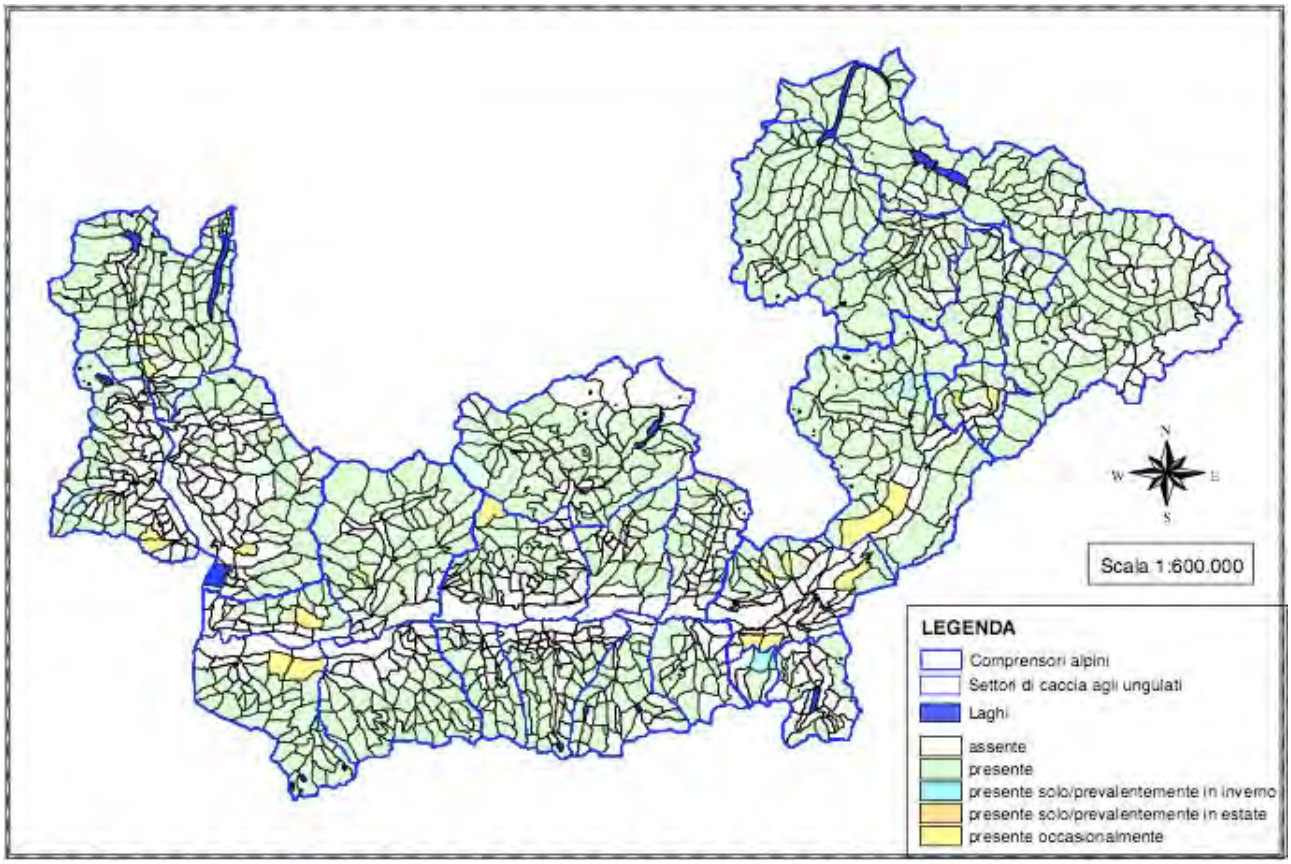


Figura 2.39 – Distribuzione della lepre bianca nella provincia di Sondrio.

Considerando invece i dati relativi agli Indici Kilometrici di Abbondanza pesati (WIKA), ottenuti da un recente studio (Perlasca, 2010) condotto per ciascun Comprensorio Alpino di caccia della provincia di Sondrio (Figura 2.40), effettuato rilevando le tracce degli animali lungo transetti, si può notare come l'abbondanza relativa della specie per il CA di Chiavenna (CHR) si attesti su valori piuttosto bassi. Tra i transetti effettuati non ve ne sono in Val Zerta, ma al di fuori dei confini del SIC, in comune di Madesimo. Si ritiene comunque importante riportare tali dati riferiti all'intera area della Val Chiavenna.

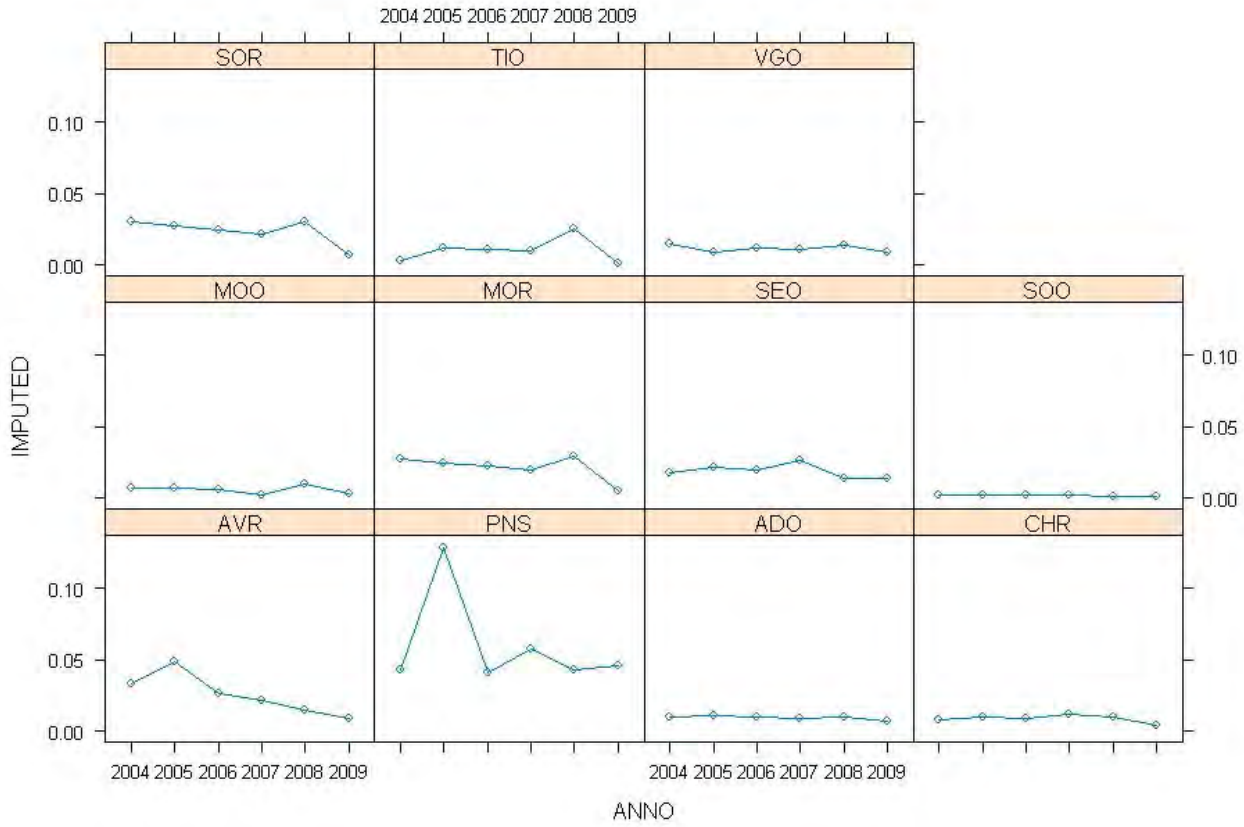


Figura 2.40 - Abbondanza relativa di lepre bianca nei comprensori alpini della provincia di Sondrio, misurata con un Indice Kilometrico di Abbondanza pesato (WIKA). La scala dell'asse delle ordinate è il logaritmo del WIKA.

Considerando sia dati provenienti da catture effettuate dal 2005 al 2008 in provincia di Sondrio che dati provenienti dagli abbattimenti in tutti i Comprensori Alpini della provincia, non c'è differenza statisticamente significativa nel numero di lepri nel corso degli anni e quindi la popolazione di lepre bianca sembra rimanere stabile nel tempo (Storaci, 2008).



Figura 2.41 – Lepre bianca (Lepus timidus). Foto A. Molinari.

Insettivori

All'interno del Formulario standard Natura 2000 non sono presenti specie di insettivori, e nel SIC non vi sono specie inserite negli Allegati della Direttiva Habitat. Tuttavia si segnalano le specie con un elevato punteggio ai sensi della DGR 7/4345 del 2001 o inseriti in Allegati di Direttive internazionali, potenzialmente o probabilmente presenti.

Nome scientifico	Nome comune	Presenza	Dir. Habitat	Conv. Di Berna	EU Red List	Priorità regionale
Sorex alpinus	Toporagno alpino	Po	-	All. III	NT	12
Sorex antinorii gr. araneus	Toporagno comune	Po	-	All. III	DD	7
Sorex minutus	Toporagno nano	Po	-	All. III	LC	8
Neomys fodiens	Toporagno d'acqua	Pr	-	All. III	LC	9
Crocidura suaveolens	Crocidura minore	Pr	-	All. III	LC	8
Talpa caeca	Talpa cieca	C	-	-	LC	11
Talpa europea	Talpa europea	C	-	-	LC	7

Presenza C = certa; Pr = probabile; Po = possibile.
Abbondanza: O = occasionale; R = rara; S = scarsa; C = comune; A = abbondante.
Priorità regionale: ai sensi della D.G.R. 7/4345 del 2001, la specie è prioritaria con punteggio pari o superiore a 8.

Il toporagno alpino è distribuito solamente sulle montagne del centro Europa: le popolazioni sono relitti glaciali isolate in corrispondenza dei principali corpi montuosi. Il nucleo centrale è localizzato sulla catena alpina e in Lombardia è presente su tutto il territorio alpino e prealpino. All'interno del SIC non è stato rinvenuto e la sua presenza è possibile negli habitat idonei.

Frequenta i boschi sia di conifere che di latifoglie degli orizzonti montano e alpino, soprattutto in presenza di rocce sparse e vicino a corpi d'acqua. Si ritrova in un intervallo altimetrico tra i 2000 e i 2500 m, con frequenze maggiori tra i 1000 e i 1500 m.



FIGURA 2.42 - Toporagno alpino (foto M Rodari)

Per quanto riguarda il toporagno comune, è in corso una revisione tassonomica delle specie appartenenti al genere Sorex e il “gruppo” Sorex araneus comprende ad oggi le specie S. antinori e S. arunchi. Per quanto riguarda queste specie, S. arunchi è considerato igrofilo e legato ai boschi planiziali, dove si spinge fino ai 200-300 m di quota, mentre S. antinorii è considerato legato ad ambienti simili ma situati a quote più elevate (Amori, Contoli & Nappi eds., 2008) ed è quindi la specie potenzialmente presente nel sito. S. antinorii vive sulle alpi centro-occidentali a ovest dell'Adige e dove occupa ambienti forestali. La specie è potenzialmente presente nel SIC nell'area di fondovalle.

Il toporagno nano è presente in tutta l'Italia continentale e peninsulare; in Lombardia ha un areale discontinuo e sembra essere più abbondante nella fascia collinare e montana, dove frequenta boschi misti, specialmente nelle zone di margine. Può essere rinvenuto spesso anche nei pressi dei muretti a secco. La fascia altitudinale di questa specie è compresa tra i 200-300 m fino a oltre 2000 m. La sua presenza all'interno del SIC è possibile, almeno nella fascia del fondovalle.

Il toporagno d'acqua in Lombardia è diffuso principalmente in pianura, dove è più estesa la rete idrica; la sua presenza si rileva tuttavia anche in collina e in montagna, fino a circa 2000 m. Specie particolarmente legata all'acqua, frequenta le rive ricche di vegetazione ripariale di fiumi, torrenti, ruscelli, laghi e altri corpi idrici di buona qualità. Può occasionalmente frequentare ambienti umidi boschivi, anche se lontani dall'acqua, praterie umide e coltivi. All'interno del SIC la sua presenza è probabile limitatamente alle aree di fondovalle.

La talpa cieca è presente in Lombardia con certezza solamente in Val Chiavenna e nella porzione centro-settentrionale della provincia di Varese e con buona probabilità nelle Lepontine. La specie in regione non è nota al di sopra dei 1500 m di quota, ma in Canton Ticino è stata osservata fino a circa 2000 m.

I dati disponibili indicano una minore plasticità ecologica della specie rispetto alle congeneri. È stata spesso rinvenuta su pendii esposti a nord con discontinua presenza di boschi di latifoglie. Predilige suoli relativamente profondi e non soggetti a eccessiva essiccazione ed evita suoli sassosi o troppo impregnati d'acqua. Appare ben adattata a suoi freddi e vive spesso in terreni coperti dalla neve per molti mesi all'anno. All'interno del SIC non è presente, ma è stata rinvenuta nel fondovalle, nei presso del Torrente Liro (Figura 2.43).

La talpa europea è presente in Lombardia in modo diffuso, ad eccezione delle aree occupate dalla talpa cieca: sulle Alpi la sua distribuzione è infatti discontinua. Nonostante ciò la talpa europea è segnalata all'interno del SIC nella Piana di Bondeno a quota 1650 m, oltre che nel fondo valle, al di fuori però dei confini dell'area protetta, in aree di presenza della talpa cieca (Figura 2.45, Figura 2.46).

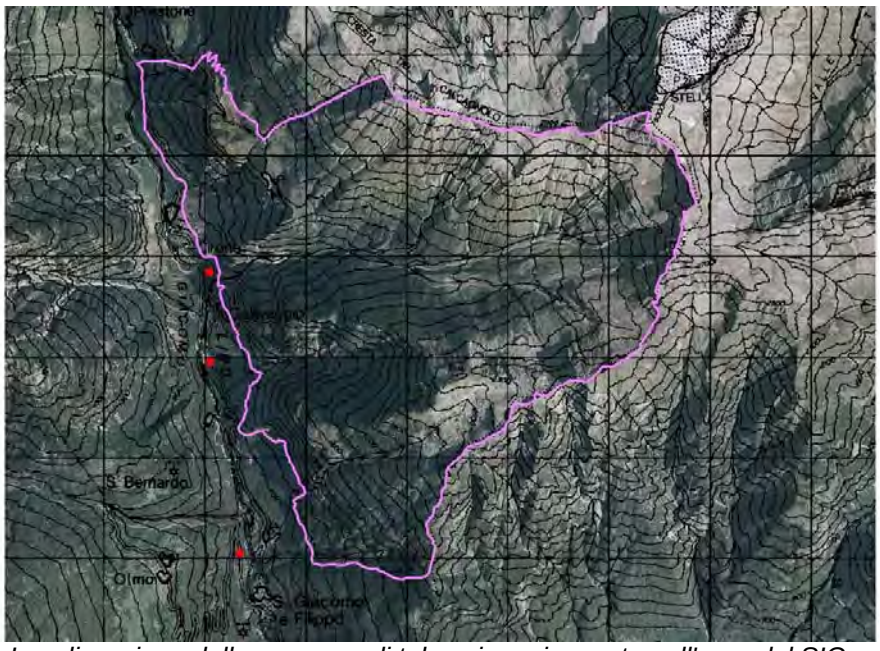


Figura 2.43 – Localizzazione delle carcasse di talpa cieca rinvenute nell'area del SIC nell'anno 2002.

La specie frequenta una grande varietà di ambienti, tra cui pascoli, prati, coltivi orti, giardini e boschi, mentre è assente nelle aree umide. La distribuzione altitudinale della specie è compresa tra il livello del mare e circa 2200 m di quota.

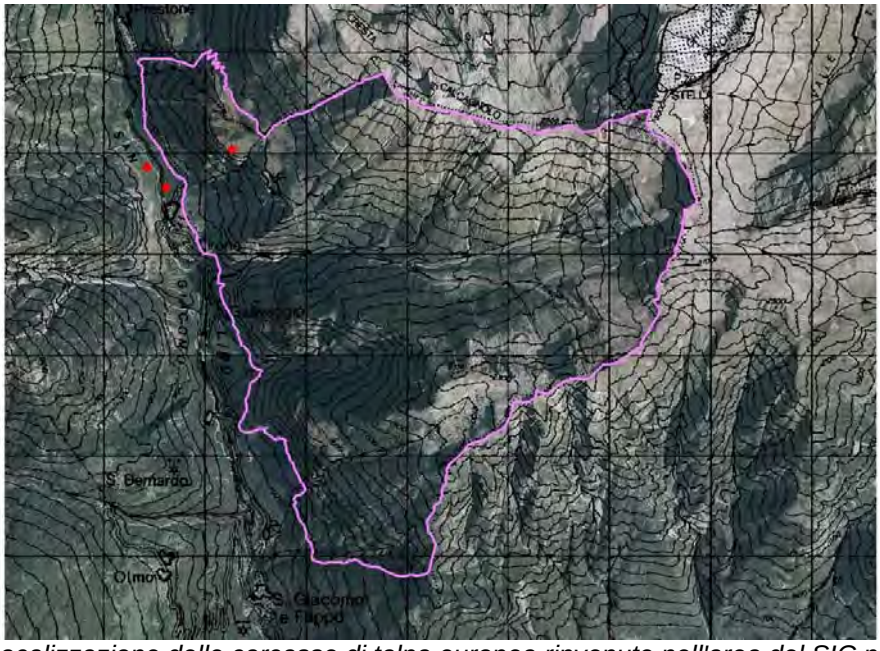


Figura 2.44– Localizzazione delle carcasse di talpa europea rinvenute nell'area del SIC nell'anno 2002.

Dato l'elevato punteggio di priorità regionale della talpa cieca, sarebbe opportuno che questa specie venisse inserita all'interno del Formulario Standard Natura 2000, nel paragrafo 3.3.

Roditori

Nel SIC non sono presenti specie di roditori inserite negli Allegati della Direttiva Habitat (All. IV, V), ma ve ne sono altre che si ritengono importanti. Si citano inoltre alcune specie la cui presenza è potenziale. Tutte le specie vengono elencate nella seguente tabella.

Nome scientifico	Nome comune	Presenza	Dir. Habitat	Conv. Di Berna	EU Red List	L.N. 157/92	Priorità regionale
Marmota marmota	Marmotta	C	-	All. III	LC	P	10
Sciurus vulgaris	Scoiattolo comune	C	-	All. III	LC	P	8
Chionomys nivalis	Arvicola delle nevi	Po	-	-	LC	-	11

Presenza C = certa; Pr = probabile; Po = possibile.
Abbondanza: O = occasionale; R = rara; S = scarsa; C = comune; A = abbondante.
Priorità regionale: ai sensi della D.G.R. 7/4345 del 2001, la specie è prioritaria con punteggio pari o superiore a 8.

La **marmotta** è diffusa su tutto l'arco alpino e il suo areale non ha subito grandi modificazioni negli ultimi 50 anni. La specie è presente in tutta la provincia di Sondrio (Figura 2.45), e all'interno del SIC si ritrova in alta Val d'Avero, in aree di prateria alpina, mentre è assente in Val Zerta.

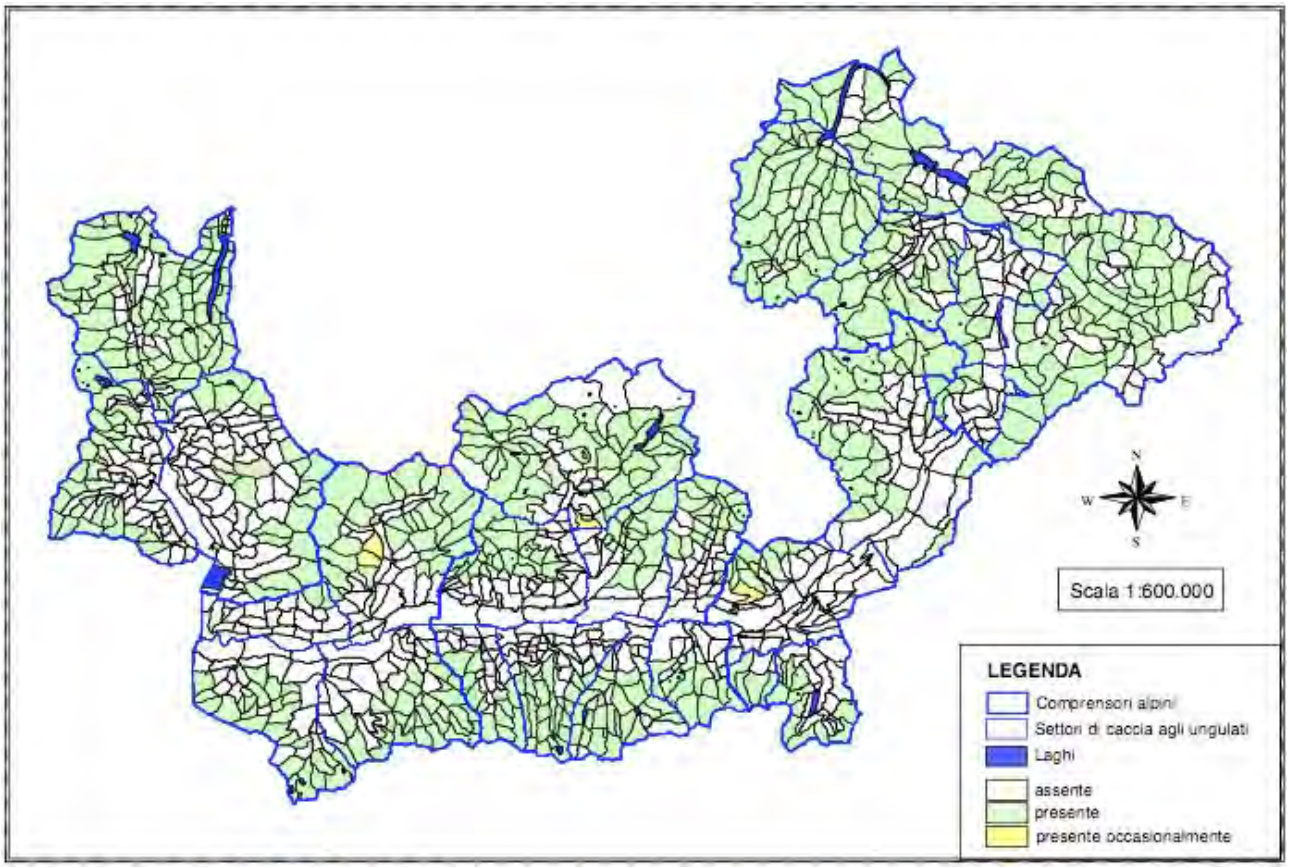


Figura 2.45 – Distribuzione della marmotta in provincia di Sondrio (Ferloni, 2007).

La marmotta in provincia di Sondrio è diffusa in modo relativamente omogeneo, con aree di completa assenza limitate principalmente al fondovalle e alle porzioni più basse delle valli. La tendenza delle popolazioni di marmotta sembra essere stazionaria, con aumenti locali delle consistenze, dovuti anche all'insediarsi spontaneo di nuove colonie in zone di assenza della specie (Ferloni, 2007).



Figura 2.46 - Marmotta (Marmota marmota). *Foto M. Rodari.*

Lo scoiattolo comune, in Lombardia, è diffuso in modo uniforme nella parte settentrionale del territorio regionale, fino alla fascia degli altipiani. L'areale della specie si estende però anche all'Oltrepo' pavese, alla valle del Ticino e alla Lomellina (Prigioni et al., 2001). Le segnalazioni di presenza, distribuite in maniera più o meno uniforme nel corso dell'anno, si collocano principalmente nella fascia compresa tra i 250 e i 1000 m, pur coprendo complessivamente un intervallo altimetrico ampio. Il maggior numero di ricorrenze si hanno comunque negli habitat forestali. All'interno del SIC lo scoiattolo è presente all'interno delle aree boscate presenti (Vaccinio-Piceetea e Larice-cembreta) In particolare si segnala che la densità media di scoiattolo rilevato è di circa 0,35 animali/ha (Wauters et al., 2000) all'interno di boschi con prevalenza di abete rosso e quelli di pino cembro (Wauters et al., dati non pubblicati), di 0,10 per boschi a prevalenza di larice (Molinari e Wauters, 2010)

L'arvicola delle nevi è distribuita in Europa sui principali rilievi montuosi e in Lombardia è presente su tutto l'arco alpino e buona parte della fascia prealpina, da una quota di 1000 m fino a circa 2500 m. La specie è legata ad ambienti rocciosi di alta quota, costituiti da macereti e dei circhi glaciali, frane e cenge di pareti rocciose. Può sfruttare anche le zone marginali delle foreste, arbusteti e brughiere alpine, sviluppati su terreni rocciosi. Il limite altitudinale della specie è probabilmente determinato dall'altezza delle cime e dal limite inferiore delle nevi perenni, essendo stata osservata fino a 4700 m di quota sul Monte Bianco.

All'interno del SIC la presenza della specie è potenziale, nelle aree al di sopra del limite degli alberi.

Dato l'elevato punteggio di priorità regionale della marmotta e dello scoiattolo comune, sarebbe opportuno che queste specie venissero inserite all'interno del Formulario Standard Natura 2000, nel paragrafo 3.3.

Carnivori

Tra i carnivori presenti nel sito non vi sono specie inserite all'interno degli Allegati della Direttiva Habitat. Le specie presenti o quelle potenziali inserite all'interno di Allegati di Direttive internazionali sono elencate in tabella.

Nome scientifico	Nome comune	Presenza	Dir. Habitat	Conv. Di Berna	EU Red List	L.N. 157/92	Priorità regionale
Mustela erminea	Ermellino	C	-	All. III	LC	P	7
Martes foina	Faina	C	-	All. III	LC	P	6
Vulpes vulpes	Volpe	C	-	-	LC	Cac	3

Presenza C = certa; Pr = probabile; Po = possibile.
Abbondanza: O = occasionale; R = rara; S = scarsa; C = comune; A = abbondante.
Priorità regionale: ai sensi della D.G.R. 7/4345 del 2001, la specie è prioritaria con punteggio pari o superiore a 8.

L'**ermellino** è presente su tutto l'arco alpino, sebbene con una distribuzione frammentata. Frequenta praterie, pietraie e aree umide al margine delle foreste, preferibilmente tra i 1000 e i 3000 m di quota.

In provincia di Sondrio l'ermellino è relativamente comune, e viene segnalato in tutti i comprensori, dall'Alta Valtellina a Chiavenna, con una presenza discreta soprattutto nelle Alpi Retiche ed è segnalato anche all'interno del SIC, in ambiente idoneo. Ciononostante negli ultimi anni sembra possibile che vi sia stato un calo delle popolazioni e il Piano Faunistico-Venatorio (2007), indica un *trend* negativo. Sarebbe perciò necessario l'avvio di un programma standardizzato di monitoraggio che fornisca dati e indicazioni sicure sullo stato delle popolazioni presenti.

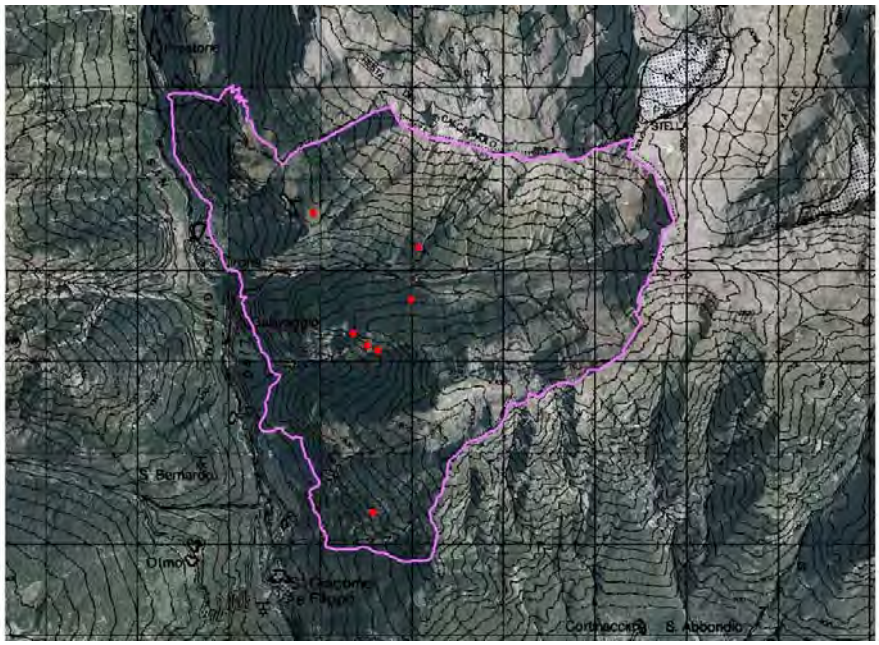
La **faina** è specie comune e diffusa in tutta Italia, e frequenta ambienti diversificati, anche antropizzati, dalla pianura alla montagna, ma raramente supera i 2000 m di quota, essendo legata agli ambienti forestali. Tra i carnivori è comunque una delle specie ecologicamente più adattabile e flessibile (Spagnesi & De Marinis eds., 2002). La faina è ubiquitaria sul territorio della provincia di Sondrio, ed è presente anche all'interno del SIC, come è emerso dalle osservazioni degli Agenti di Polizia Provinciale e come si può dedurre dall'alto numero di individui che vengono ritrovati morti lungo le strade (Ferloni, 2007).

L'areale italiano della **volpe** copre la quasi totalità del paese con una ricolonizzazione recente anche delle aree di pianura con agricoltura intensiva. Il vasto areale della volpe dimostra l'alto grado di adattabilità di questo carnivoro non specializzato. Infatti è presente dalle praterie alpine alle foreste di conifere, alle pianure e colline coltivate e all'ambiente urbano.

Proprio per la grande adattabilità che dimostra, anche in provincia di Sondrio la volpe è presente ovunque, dal fondovalle (in cui spesso la si trova anche in aree antropizzate) fino a oltre il limite superiore della vegetazione, ad esclusione solo delle aree del tutto improduttive, come i ghiacciai. In base ai calcoli effettuati nella valutazione dell'improduttivo del territorio provinciale, è quindi possibile definire la specie presente su di una superficie pari ad almeno 280.000 ha (il valore del TASP provinciale). A partire dal 2003, la specie è stata oggetto, in provincia di Sondrio, di un intenso controllo, con circa 400 individui abbattuti nel CA di Chiavenna negli ultimi anni (Ferloni, 2007).

La volpe è ben presente all'interno del territorio del SIC:, sia in Val d'Avero che in Val Zerta, e tracce sono state osservate nel corso dei monitoraggi tra i 1330 e i 1800 m di quota (Figura 2.46).

Figura 2.46 – Localizzazione delle tracce di volpe rinvenute durante i sopralluoghi effettuati nell'anno 2010.



2.2.1.3.6 UCCELLI

PUNTI D'ASCOLTO - Il numero medio di specie contattate durante i censimenti al canto è stato di 7,6 specie per punto (range 3 – 12). Complessivamente sono state rilevate 23 specie di uccelli durante l'esecuzione dei punti d'ascolto (Figura 2.47)

Le specie più abbondanti sono risultate la Cincia mora (*Periparus ater,* 25,5 coppie stimate in 10 punti d'ascolto), il Fringuello (*Fringilla coelebs,* 19 coppie stimate in 9 punti d'ascolto), la Capinera (*Sylvia atricapilla,* 9 coppie stimate in 5 punti d'ascolto) e il Luì piccolo (*Phylloscopus collybita,* 8 coppie stimate in 6 punti d'ascolto).

Sei punti d'ascolto sono stati effettuati all'interno di habitat di interesse comunitario (Figura 2.48):

Habitat 6230* - Formazioni erbose a *Nardus*, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale): in questo habitat sono stati effettuati due punti d'ascolto all'interno dei quali sono state contattate tre specie in un punto e undici nell'altro.

Habitat 9423 – Foreste alpine di *Larix decidua* e/o *Pinus coembra*: quatto punti d'ascolto hanno interessato questo tipo di habitat e le specie contattate nei diversi punti sono state: 10, 7, 7 e 6.

Durante l'esecuzione dei punti d'ascolto è stato ascoltato il richiamo di un Picchio appartenente al genere *Picus* inizialmente identificato come Picchio cenerino (*Picus canus*), specie inserita nell'All. I della Direttiva Uccelli; tuttavia a seguito di dubbi in merito alla correttezza dell'identificazione e della possibile confusione con il Picchio verde (*Picus viridis*) si è deciso di non considerare quest'osservazione come attendibile pertanto questa specie non è stata inserita nell'aggiornamento del Formulario standard.

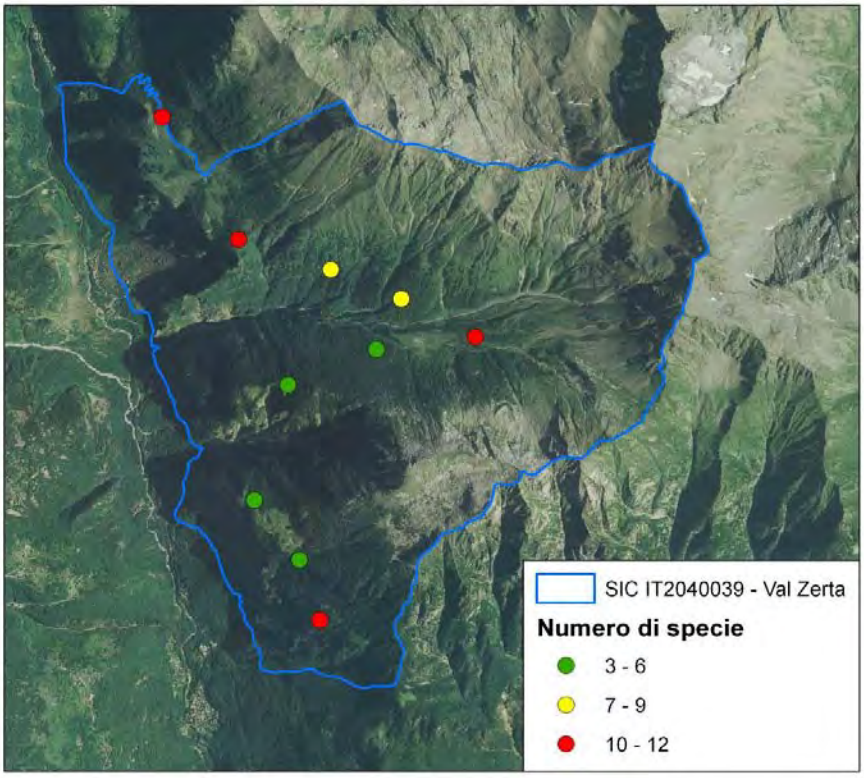


Figura 2.47 - Localizzazione dei punti d'ascolto e numero di specie contattate.

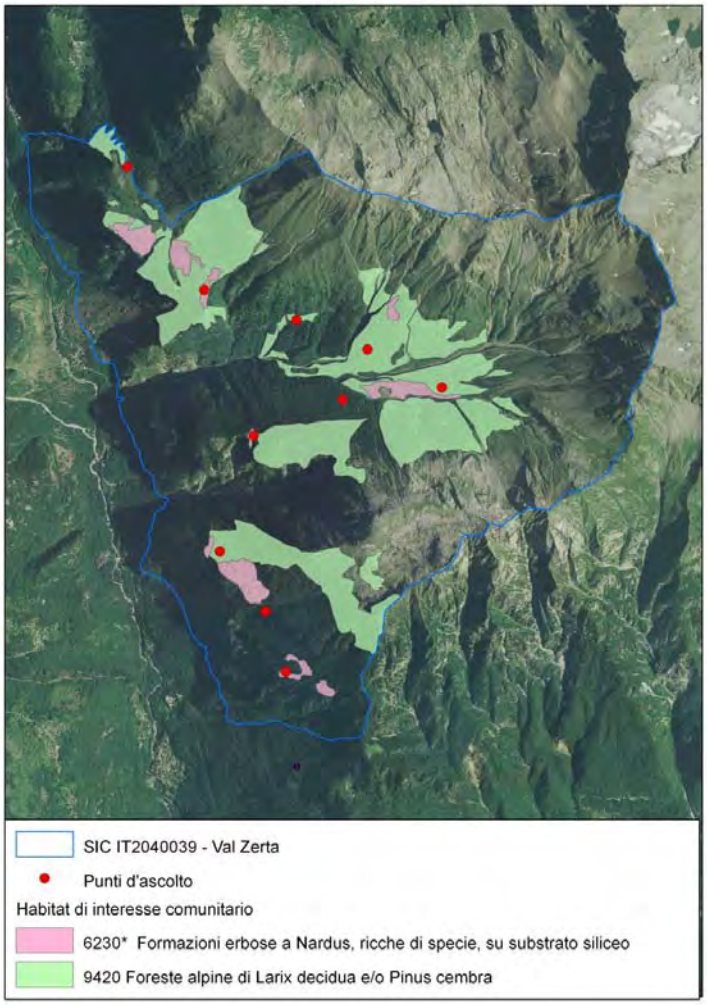


Figura 2.48- Punti d'ascolto: habitat di interesse comunitario

Specie elencate nell'All. I della Direttiva Uccelli 79/409/CEE

Nel formulario standard risultano attualmente presenti 10 specie di uccelli riportate nell'All. I della Direttiva Uccelli: sono state confermate le 9 specie presenti nell'aggiornamento del 2004 ed è stata aggiunta a queste una nuova specie, il Gipeto (*Gypaetus barbatus*).

Gli ordini rappresentati sono quattro (Figura 2.49), Falconiformi (3 specie), Galliformi (3 specie), Strigiformi (3 specie) e Piciformi (1 specie).

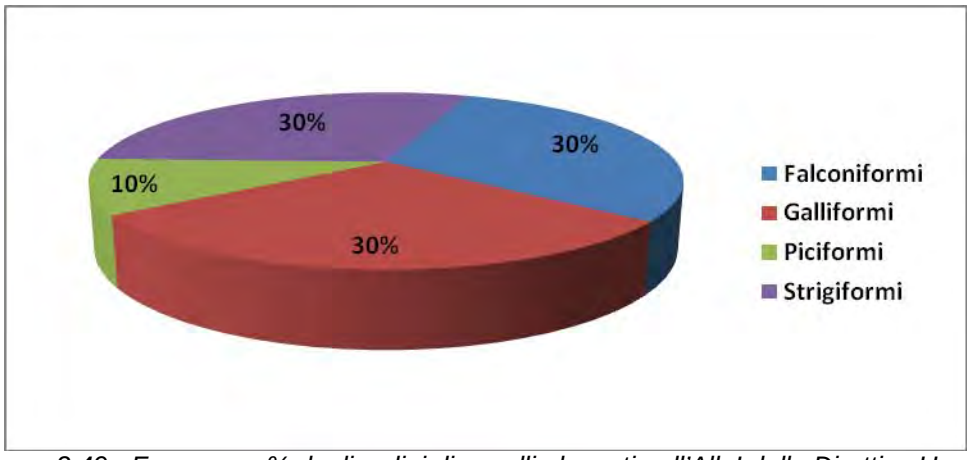


Figura 2.49 - Frequenza % degli ordini di uccelli elencati nell'All. I della Direttiva Uccelli

Sei specie sono inserite tra le SPEC (Species of European Conservation Concern), specie cioè il cui stato di conservazione in Europa non è favorevole (Tucker & Heath 1994), di queste la Coturnice (*Alectoris graeca*) è stata classificata come SPEC 2 in quanto presenta uno stato di conservazione sfavorevole e popolazioni concentrate in Europa; le rimanenti cinque, Aquila reale (*Aquila chrysaetos*), Gipeto (*Gypaetus barbatus*), Falco pellegrino (*Falco peregrinus*), Gallo forcello (*Tetrao tetrix*) e Gufo reale (B*ubo bubo*) sono state classificate come SPEC 3, presentano cioè uno stato di conservazione sfavorevole ma le relative popolazioni non sono concentrate solamente in Europa.

Per quanto riguarda la valutazione dello stato di conservazione a livello nazionale si è fatto riferimento alla Lista rossa dei vertebrati italiani (Calvario & Sarrocco, 1997). Secondo questo elenco, tra le specie dell'All. I della Direttiva Uccelli presenti nel SIC, sono otto le specie che presentano uno stato di conservazione sfavorevole. Il Gipeto viene considerato estinto in natura (EX*), l'attuale popolazione italiana presente nell'alta Valtellina, che sta lentamente ricolonizzando le Alpi, è infatti il risultato di un recente progetto di reintroduzione. Aquila reale, Coturnice, Gufo reale, Falco pellegrino, Civetta nana e Pernice bianca (*Lagopus mutus*) presentano uno stato di conservazione vulnerabile (VU), mentre la Civetta capogrosso (*Aegolius funereus*) viene considerata a più basso rischio (LR). Solamente il Picchio nero (*Dryocopus martius*) e il Gallo forcello non presentano uno status di conservazione sfavorevole.

A livello regionale tutte le specie sono considerate a priorità di conservazione ai sensi del DGR n°7/4345 del 20 aprile 2001 della Regione Lombardia, con un punteggio compreso tra 10 e 14 (Tabella II.XIX).

Tabella II.XIX - Specie di uccelli elencate nell'All. I della Direttiva Uccelli 79/409/CEE

Specie	Punteggi Sp. Priorit. DGR N°VII/4345 2001	Redlist Italiana	SPEC	Sp. da aggiungere al Formulario Standard 2004
Aquila chrysaetos	11	VU	3	
Aegolius funereus	13	LR	-	
Alectoris graeca	11	VU	2	
Bubo bubo	11	VU	3	
Dryocopus martius	10	-	-	
Falco peregrinus	13	VU	3	
Glaucidium passerinum	12	VU	-	
Gypaetus barbatus	14	EX*	3	X
Lagopus mutus	13	VU	-	
Tetrao tetrix	12	-	3	

Nel corso del monitoraggio 2009 sono stati effettuati dei censimenti per il Picchio nero e la Civetta nana mediante la tecnica del playback, la Civetta nana è stata contattata due volte (Figura 2.50) mentre il Picchio nero non è stato contattato durante questi rilevamenti.

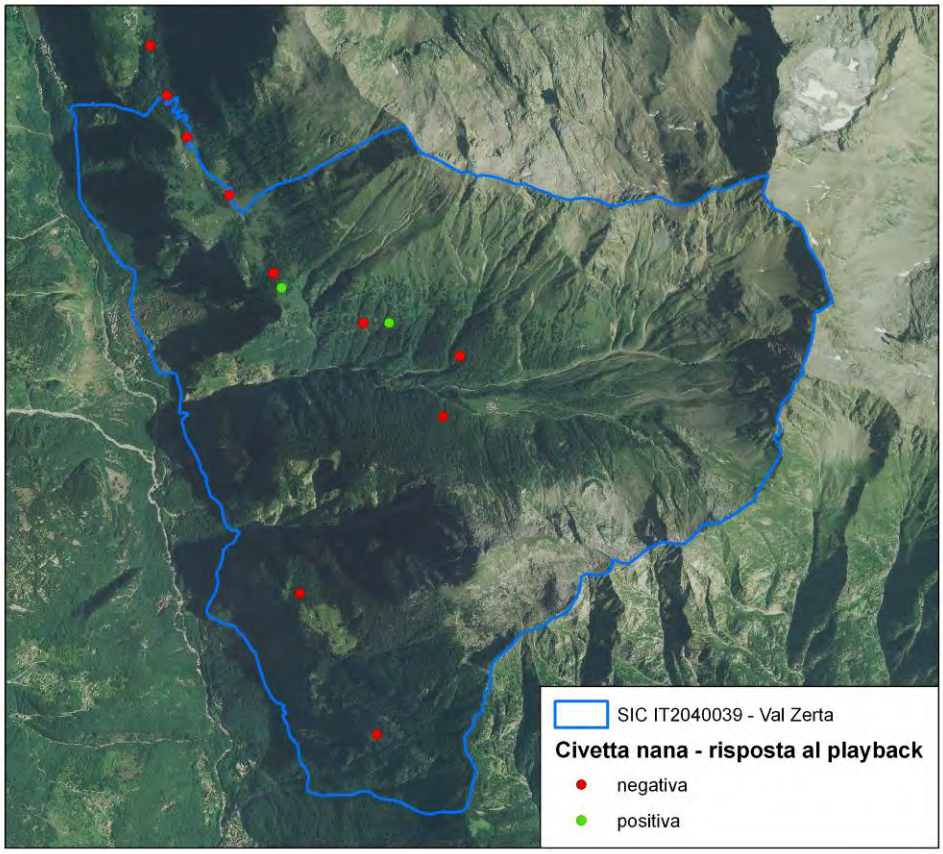


Figura 2.50 - Localizzazione delle risposte positive della Civetta nana (in verde) ottenute con la tecnica del playback

Un esemplare Adulto di Gipeto è stato osservato nel mese di Marzo del 2008 presso la località Motto di Bondeno

La presenza dei Galliformi alpini cacciabili, Pernice bianca, Gallo forcello, Coturnice è stata desunta attraverso l'analisi dei dati relativi agli abbattimenti effettuati nella provincia di Sondrio tra il 2000 e il 2008 oltre che dai censimenti presso le arene e i punti di canto.

Vengono di seguito descritti i risultati ottenuti per le singole specie.

PERNICE BIANCA

Dall'analisi del database dei punti di controllo dei capi abbattuti nel Comprensorio Alpino di Caccia di Chiavenna, relativo al periodo 2000 – 2008, risulta che sono state abbattute, in tutto il comprensorio alpino, 169 pernici bianche con una media di 18,78 esemplari per anno (range 12 – 30). Sulla base degli stessi dati è stato calcolato l'indice riproduttivo come rapporto tra giovani e adulti: il valore medio degli abbattimenti di tutti gli anni è risultato essere di 0,42 (Tabella II.XX).

Tabella II.XX - abbattimenti di Pernice bianca nel Comprensorio Alpino di Chiavenna

Pernice bianca	**Adulti**	**Giovani**	**Indeterminati**	**Totali**	**j/ad**
2000	13	3	0	16	0.23
2001	12	3	0	15	0.25
2002	12	4	0	16	0.33
2003	5	3	4	12	0.60
2004	5	1	12	18	0.20
2005	10	5	0	15	0.50
2006	22	8	0	30	0.36
2007	13	10	0	23	0.77
2008	16	8	0	24	0.50
totali	**108**	**45**	**16**	**169**	**0.42**

All'interno del SIC non risultano abbattimenti di Pernice bianca. Nel comune di San Giacomo Filippo tra il 2000 e il 2008 sono stati abbattuti solamente 2 esemplari, entrambi nel 2001, presso Pizzo Quadro situato al di fuori del SIC.

Il SIC non risulta essere molto vocato per questa specie, non vengono infatti effettuati censimenti né in primavera né in autunno.

GALLO FORCELLO

All'interno del SIC sono noti due punti di canto e un'arena (arena di Bondiolo) mentre un ulteriore punto di canto è localizzato appena a nord dei limiti SIC nel comune di Campodolcino. Le aree sensibili per la specie, individuate in prossimità di questi siti sono rappresentate nella Figura 51.

La distribuzione del gallo forcello all'interno del SIC è rappresentata nella Figura 2.52: l'areale è stato desunto mediante la sovrapposizione delle aree sensibili per la specie e le localizzazioni degli abbattimenti.

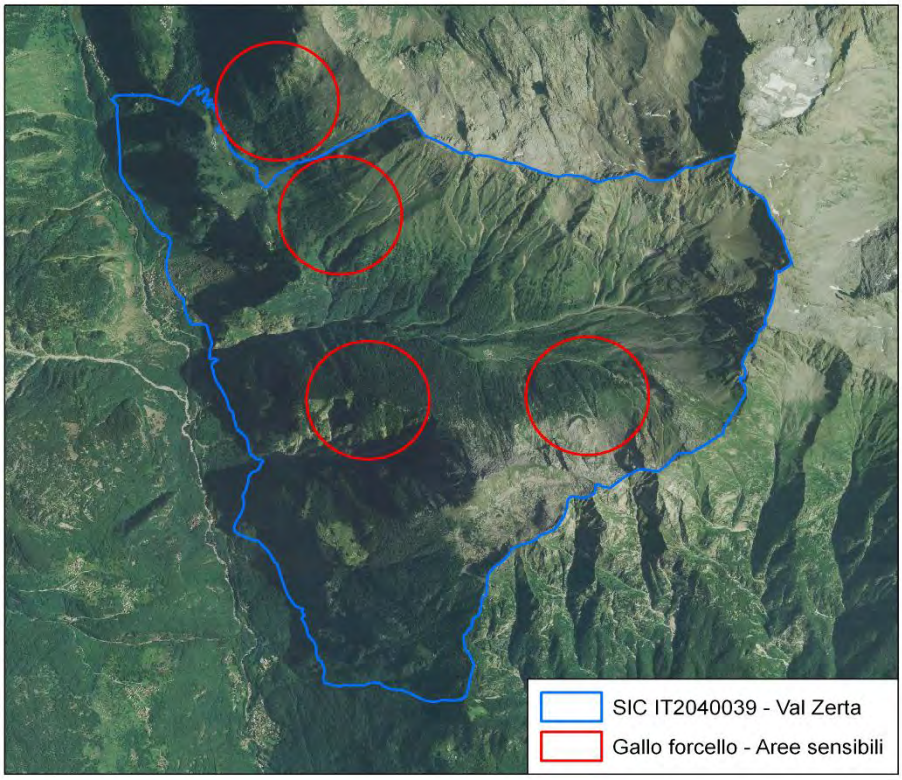


Figura 2.51 - Aree sensibili per il Gallo forcello all'interno del SIC

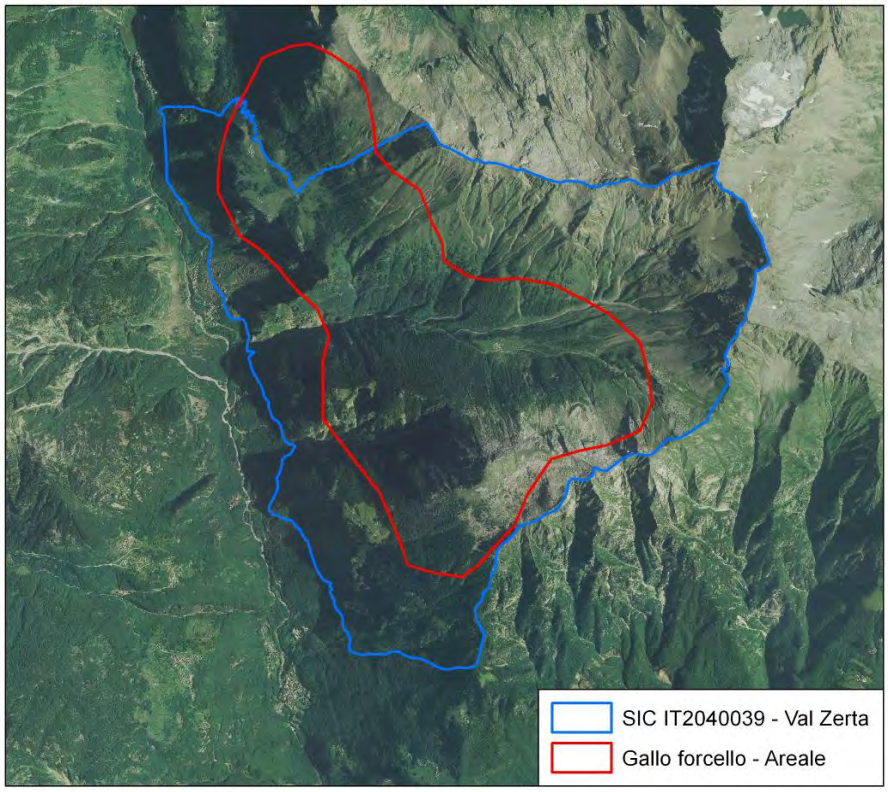


Figura 2.52 - Areale di distribuzione del Gallo forcello all'interno del SIC desunto dagli abbattimenti e dalle osservazioni presso le arene e i punti di canto.

Questa specie viene censita nella zona campione "Bondeno/Avero" sia in primavera che in estate: i censimenti primaverili sono stati effettuati a partire dal 2008 mentre i censimenti estivi sono stati effettuati solamente nel 2009, la Tabella II.XXI e la Tabella II.XXII ne illustrano i risultati.

Tabella II.XXI - Risultati dei censimenti primaverili di Gallo forcello all'interno del SIC

ANNO	AREA CAMPIONE	M giovani	M adulti	M sentiti	F viste	Indeterminati	Totale
2010	Bondeno/Avero	0	1	10	2	0	**13**
2009	Bondeno/Avero	0	4	3	2	0	**9**
2008	Bondeno/Avero	0	4	2	3	0	**9**

Tabella II.XXII - Risultati dei censimenti estivi di Gallo forcello all'interno del SIC

VAL ZERTA	AREA CAMPIONE	M adulti	F senza covata	F con covata	Ind juv	M juv	F juv
2009	Bondeno/Avero	2	1	2	2	3	2

Nel Comprensorio Alpino di Chiavenna sono stati abbattuti tra il 2000 e il 2008 474 esemplari di Gallo forcello, la media annua degli abbattimenti è stata di 52,67 galli per anno (range 36 – 72). L'indice riproduttivo medio, calcolato sui dati relativi agli abbattimenti, e inteso come il rapporto tra giovani e adulti abbattuti è 1,27. Nella Tabella II.XXIII sono riportati in dettaglio i dati relativi agli abbattimenti di Gallo forcello all'interno del Comprensorio di Chiavenna e i relativi indici riproduttivi annuali.

Tabella II.XXIII -. abbattimenti di Gallo forcello nel Comprensorio Alpino di Chiavenna

Gallo forcello	Adulti	Giovani	Indeterminati	totali	j/ad
2000	18	33	0	**51**	*1.83*
2001	17	36	0	**53**	*2.12*
2002	18	39	0	**57**	*2.17*
2003	8	31	33	**72**	*3.88*
2004	17	13	33	**63**	*0.76*
2005	20	21	0	**41**	*1.05*
2006	27	21	0	**48**	*0.78*
2007	29	24	0	**53**	*0.83*
2008	26	10	0	**36**	*0.38*
totali	**180**	**228**	**66**	**474**	***1.27***

Tra il 2000 e il 2008 sono stati abbattuti all'interno del SIC 29 Galli forcelli con una media di 3.6 per anno (range 1 – 7): il controllo dell'età è stato effettuato su 24 esemplari dei quali 11 (46%) sono risultati essere adulti e 13 (54%) giovani (Ufficio Faunistico della Provincia di Sondrio).

COTURNICE

All'interno del SIC non vengono effettuati censimenti di Coturnice né in primavera né in estate.

Nel Comprensorio Alpino di Chiavenna, tra il 2000 e il 2008, sono state abbattute 309 coturnici, con una media di 34.3 esemplari per anno (range 19 – 53), l'indice riproduttivo medio calcolato sul carniere per l'intero Comprensorio è pari a 1,19, nella Tabella II.XXIV sono riportati in dettaglio gli abbattimenti annuali e l'indice riproduttivo ad essi associato.

Tabella II.XXIV - Abbattimenti di Coturnice nel Comprensorio Alpino di Chiavenna

Coturnice	**Adulti**	**Giovani**	**Indeterminati**	**totali**	***j/ad***
2000	10	9	0	**19**	*0.90*
2001	8	13	0	**21**	*1.63*
2002	15	12	0	**27**	*0.80*
2003	5	12	22	**39**	*2.40*
2004	9	13	14	**36**	*1.44*
2005	8	14	0	**22**	*1.75*
2006	17	30	0	**47**	*1.76*
2007	24	20	1	**45**	*0.83*
2008	28	25	0	**53**	*0.89*
Totali	**124**	**148**	**37**	**309**	***1.19***

Tra il 2000 e il 2008 sono stati abbattuti 31 esemplari all'interno del SIC, con una media di 3,4 per anno (range 2 – 9). È stata determinata l'età di 28 esemplari dei quali 18 (64%) sono risultati essere adulti e 10 (36%) giovani. Per quanto riguarda il sesso dei capi abbattuti sono stati identificati 23 esemplari di cui 10 (43%) maschi e 13 (57%) femmine (Ufficio Faunistico della Provincia di Sondrio).

Specie di migratori abituali non elencati nell'All. I della Direttiva Uccelli 79/409/CEE

L'aggiornamento del formulario standard del 2004 riportava in questa sezione solamente l'Astore (*Accipiter gentilis*), il quale è stato eliminato da questo elenco poiché considerato una specie residente e non migratrice e pertanto inserito nell'elenco "Altre specie". Tra le specie migratrici abituali non inserite nell'All. I della Direttiva Uccelli, sono state poi inserite nel formulario 55 specie, anche grazie alle osservazioni e segnalazioni effettuate dal Corpo di Polizia Provinciale (Tabella II.XXV).

Le specie di migratori abituali rilevate all'interno del SIC appartengono a otto ordini, come visualizzato in figura 2.53.

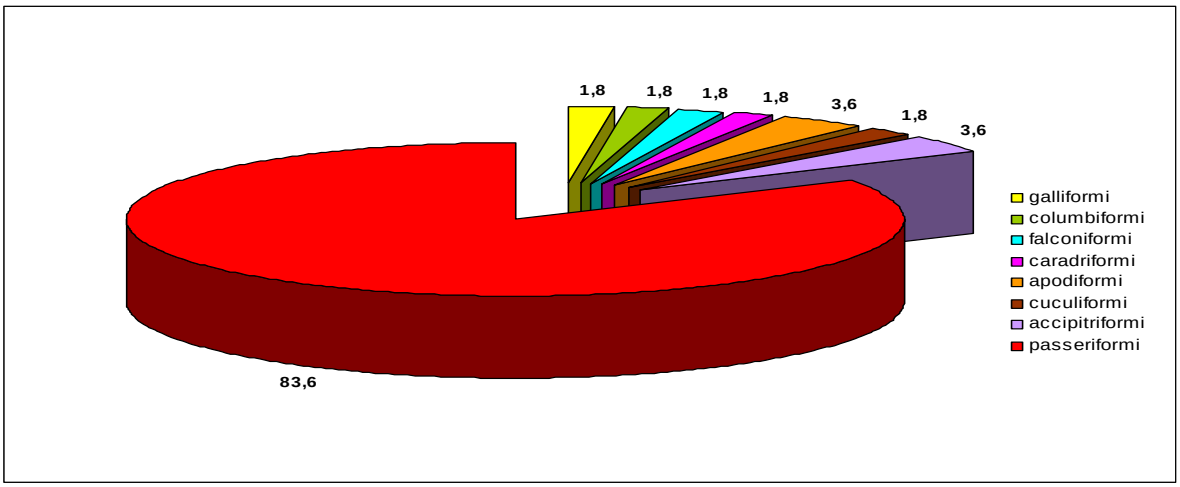


Figura 2.53 - Frequenza % degli ordini di uccelli migratori abituali non elencati nell'All. I della Direttiva Uccelli

Tra le specie elencate ben 20 risultano prioritarie in base alla DGR N°VII/4345 del 2001 della Regione Lombardia, in quanto presentano un punteggio di priorità uguale o superiore a 8.

Tabella II.XXV - Specie di uccelli migratori abituali non elencati nell'All. I della Direttiva Uccelli

Specie	Punteggi Sp. Prioritarie DGR N°VII/4345 2001	Sp. da aggiungere al Formulario Standard 2004	Sp. da rimuovere dal Formulario Standard 2004
Accipiter gentilis	11		X
Accipiter nisus	9	X	
Aegithalos caudatus	2	X	
Alauda arvensis	5	X	
Anthus spinoletta	7	X	
Anthus trivialis	6	X	
Apus apus	4	X	
Apus melba	9	X	
Buteo buteo	8	X	
Carduelis cannabina	4	X	
Carduelis carduelis	1	X	
Carduelis flammea	9	X	
Carduelis spinus	6	X	
Cinclus cinclus	11	X	
Columba palumbus	4	X	
Coturnix coturnix	5	X	
Cuculus canorus	4	X	
Cyanistes caeruleus	6	X	
Emberiza cia	8	X	
Emberiza citrinella	8	X	
Erithacus rubecola	4	X	
Falco tinnunculus	5	X	
Fringilla coelebs	2	X	
Fringilla montifringilla	6	X	
Hirundo rustica	3	X	
Loxia curvirostra	6	X	
Montifringilla nivalis	12	X	
Motacilla alba	3	X	
Nucifraga caryocatactes	8	X	

Specie	Punteggi Sp. Prioritarie DGR N°VII/4345 2001	Sp. da aggiungere al Formulario Standard 2004	Sp. da rimuovere dal Formulario Standard 2004
Oenanthe oenanthe	5	X	
Parus caeruleus	6	X	
Parus major	1	X	
Periparus ater	3	X	
Phoenicurus ochruros	4	X	
Phoenicurus phoenicurus	8	X	
Phylloscopus bonelli	8	X	
Phylloscopus collybita	3	X	
Phylloscopus sibilatrix	8	X	
Phyrrhocorax graculus	9	X	
Phyrrula phyrrula	6	X	
Prunella collaris	10	X	
Prunella modularis	7	X	
Ptyonoprogne rupestris	9	X	
Regulus ignicapillus	4	X	
Saxicola rubetra	8	X	
Scolopax rusticola	9	X	
Serinus serinus	4	X	
Sylvia atricapilla	2	X	
Tichodroma muraria	12	X	
Troglodytes troglodytes	2	X	
Turdus iliacus	6	X	
Turdus merula	2	X	
Turdus philomelos	6	X	
Turdus pilaris	7	X	
Turdus torquatus	9	X	
Turdus viscivorus	8	X	

Specie di uccelli elencate nell'elenco "altre specie"

Nel nuovo Formulario standard Natura 2000 sono state inserite nell'elenco "Altre specie" 10 specie non migratrici di cui una appartenente all'ordine dei Falconiformi, una agli Strigiformi, 2 ai Piciformi e 6 ai Passeriformi. 7 delle specie inserite nell'elenco presentano un punteggio di priorità pari o superiore a 8 in base a quanto previsto dalla DGR N°VII/4345 del 2001, come riportato nella Tabella II.XXVI.

Tabella II.XXVI - Specie di uccelli inserite in "Altre specie" del Formulario Standard Natura 2000

Specie	Stato di protezione	Sp. da aggiungere al Formulario Standard 2004	Punteggi Sp. Prioritarie DGR N°VII/4345 2001
Accipiter gentilis	All. II Berna	X	11
Certhia familiaris	All. II Berna	X	10
Corvus corax	All. III Berna	X	4
Corvus corone corone	All. III Berna	X	6
Lophophanes cristatus	All. II Berna	X	8
Picoides major	All. II Berna	X	8
Picus viridis	All. II Berna	X	9
Poecile montanus	All. II Berna	X	6
Sitta europea	All. II Berna	X	8
Strix aluco	All. II Berna	X	9

2.3 PIANIFICAZIONE ESISTENTE

La programmazione degli interventi sul territorio è regolamentata da diverse leggi, piani e programmi che, per quelli strettamente connessi alla gestione del Sito, vengono di seguito descritti e analizzati al fine di una migliore gestione complessiva del territorio.

2.3.1 Vincoli ambientali

Di seguito vengono elencati i vincoli ambientali vigenti che interessano l'area del SIC e che hanno quindi rilevanza per la conservazione in uno stato soddisfacente degli habitat e delle specie faunistiche e floristiche presenti nell'area.

2.3.1.1 Vincolo ambientale

L'area in oggetto risulta vincolata ai sensi del decreto legislativo 42 del 22 gennaio 2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'art. 10 della legge 137/2002". L'art. 142, infatti prevede il vincolo 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;
- le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- i territori coperti da foreste e da boschi, ancorche' 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. 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 stà nell'individuare quegli accorgimenti operativi che comportano un minor impatto sul territorio.

2.3.1.2 Altri vincoli ambientali

Un vincolo che ha importanza sulla conservazione del SIC e, in particolare, per la conservazione della flora è disciplinato dalla L.R. n. 10 del 31/03/2008 ("Disposizioni per la tutela e la conservazione della piccola fauna, della flora e della vegetazione spontanea") e dalla DGR. 8/11102 del 27/01/2010 ("Approvazione elenco specie di flora spontanea protetta in modo rigoroso e specie di flora spontanea con raccolta regolamentata"). La legge riporta, tra l'altro, gli elenchi di specie di flora spontanea soggette a tutela più o meno restrittiva (Allegato C1 – Specie di flora spontanea protette in modo rigoroso, Allegato C2 – Specie di flora spontanea con raccolta regolamentata). Si veda quanto riportato in tab. II.VI "Specie di particolare interesse floristico (piante vascolari) del SIC, in base ai dati floristici disponibili, e in rapporto agli elenchi di specie rare o vulnerabili stilate a livello continentale, nazionale e locale".

Tra le piante aromatiche e medicinali (piante officinali) la cui raccolta è soggetta ad autorizzazione (Regio Decreto 26 maggio 1932, n. 772) sono presenti:
Arnica montana L. - parti utilizzate: fiori e radici
Angelica sylvestris L. - parti utilizzate: semi e radici
Artemisia vulgaris L. – parti utilizzate: foglie, fiori e radici
Fraxinus excelsior L. - parti utilizzate: manna
Peucedanum ostruthium (L.) Koch - parti utilizzate: radici
Taraxacum officinale Weber (aggr.) – parti utilizzate: radici
Thymus sp. pl. – parti utilizzate: erba fiorita
Tussilago farfara L. - parti utilizzate: fiori
Valeriana officinalis L.- parti utilizzate: radici
**Veratrum album* L. -- parti utilizzate: radici
Le specie contrassegnate con * per il loro alto potere tossico sono escluse dall'uso familiare.

Le autorizzazioni alla raccolta sono rilasciate per questa zona dall'Amministrazione Provinciale. Benché si chieda di specificare il luogo di raccolta non si riesce ad avere una localizzazione precisa dei siti di raccolta, ma solo indicazioni sommarie. Questo fa sì che non è possibile individuare il luogo esatto di raccolta e pertanto l'autorizzazione non ha un vero e proprio valore ai fini della conservazione della specie anche se è riuscita (insieme alla precedente legge regionale 33/77 che prevedeva il rilascio dell'autorizzazione alla raccolta da parte del Comune competente) in questi anni di applicazione a sensibilizzare la popolazione sulla problematica della raccolta spontanea e sulla modalità di raccolta. L'importanza di continuare in questa direzione e possibilmente nel migliorarne la funzionalità ai fini conservazionistici per le varie specie, risiede nella possibilità di controllare e monitorare i siti di raccolta.
Una problematica è data dal fatto che la Regione con la modifica degli elenchi delle specie di cui agli allegati C1 e C2 può vanificare da un momento all'altro il controllo della raccolta da parte dell'ente gestore del SIC (Provincia). A dimostrazione di questo fatto con deliberazione di giunta regionale n. 11102 del 27 gennaio 2010 sono stati modificati gli elenchi approvati nel 2008 tra i quali, ad esempio, la specie *Achillea moschata* rientrava tra le specie la raccolta era regolamentata, dal 2010 tale specie è liberamente raccolta.

2.3.2 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, adottato con Deliberazione di Consiglio provinciale n. 29 del 20 aprile 2009 e approvato definitivamente con Delibera di Consiglio Provinciale n. 4 del 25 gennaio 2010, costituisce le strumento mediante il quale la Provincia detta le linee di governo del paesaggio e del territorio provinciale, secondo quanto dettato dagli artt. 15 e 18 della LR 12/2005 e s.m.e.i In particolare il PTCP persegue l'obiettivo di favorire lo sviluppo sostenibile del territorio mediante linee di orientamento e prescrizioni nei confronti dei processi di sviluppo socio-economico, secondo criteri di sostenibilità ambientale e di tutela e valorizzazione dei caratteri storico-culturali delle popolazioni della Valtellina e Valchiavenna.
Il PTCP contiene sia indirizzi e criteri, la precisazione e traduzione operativa dei quali è affidata alla successiva definizione che deve essere compiuta dai PGT e dagli altri piani di Comuni, Comunità Montane e della Provincia stessa. Esso contiene anche prescrizioni di natura grafica e normativa prevalenti sugli atti di pianificazione di ordine gerarchico inferiore, ai sensi dell'art 18 comma 2 della l.r. 12/2005. Allegato al PTCP

è stato approvato anche lo Studio di Incidenza Ambientale che valuta le eventuali incidenze che le previsioni possono provocare sui Siti di Rete Natura 2000.

Analizziamo meglio i contenuti del piano: le tavole di interesse al fine della gestione del SIC sono Tav. 4.2, Tav. 5,1, Tav. 6.2 e Tav. 8.2 (alle quali si rimanda) e gli articoli delle norme (elaborato B1) 7, 9, 10, 11, 29, 37, 39, 75 e 76.

In riferimento alla Tav. 4.2 (Elementi paesistici e rete ecologica) il Sito è caratterizzato dalle seguenti valenze paesaggistiche:

- aree di particolare interesse geomorfologico: geosito (art. 10);
- territorio definito alpino (art.7)
- rilevanze di interesse storico (vie storiche, centri storici e nuclei antichi)
- sentieri di interesse provinciale (art.57)
- vie storiche
- punti panoramici
- territori con termini laghi e fiumi (art. 7)

In riferimento alle Tav. 5.1 (Unità tipologiche di paesaggio) il Sito è caratterizzato dalle seguenti tipologie:

- Macrounità 1 Paesaggio delle energie di rilievo (art. 37)
- Macrounità 3 Paesaggio di versante (art. 39)

In riferimento alle Tav. 6.2 (Previsioni progettuali strategiche) si evidenzia che il PTCP non prevede interventi previsionali, ad eccezione dell'identificazione dei sentieri di interesse provinciale esistenti che sono da conservare anche attraverso interventi mirati e aree di degrado (art. 29) delle quali si prevede il recupero e la riqualificazione.

Di seguito si riporta un estratto delle norme del PTCP che possono influenzare la gestione del Sito.

ART. 7- Aree soggette a cui si applicano i vincoli, le procedure e gli indirizzi di tutela paesaggistica derivanti dalla applicazione del d.lgs.22.1.2004, n. 42, e successive modificazioni ed integrazioni, nonché dell'art.17 del Piano del Paesaggio Lombardo. Gli ambiti assoggettati a vincolo paesaggistico (art. 136 o/e 142 DLgs 42/2004) non sono modificabili in sede di formazione dei PGT. Gli ambiti definiti di elevata naturalità dall'art. 17 delle Norme di attuazione del PPR possono essere modificati e meglio specificati nella loro definizione in sede di formazione o variante di PGT, sulla base di studi maggiori di dettaglio e nel rispetto delle condizioni dettate dal medesimo art. 17 e devono essere assoggettate al giudizio di compatibilità della Provincia. Le modifiche devono rispettare:

- non essere in contrasto con le prescrizioni prevalenti del PTCP;
- non interessare aree disposte lungo le strade statali e provinciali;
- non comportare mutamenti delle regole insediative storiche;
- non interessare i paesaggi sommatali
- non comportare rischi per il patrimonio edilizio storico.

ART. 9 – Rete Natura 2000. Le attività e gli interventi da attuare sono fissate e regolamentate dai rispettivi enti gestori che, all'occorrenza, possono predisporre appositi piani di gestione. Per quanto riguarda i SIC gestiti dalla Provincia il PTCP dispone che sino all'approvazione dei piani di gestione sono posti i seguenti divieti:

- svolgimento di attività di circolazione motorizzata al di fuori delle strade, fatta eccezione per i mezzi agricoli e forestali, per i mezzi di soccorso, di controllo e di sorveglianza, nonché ai fini dell'accesso al fondo e all'azienda da parte degli aventi diritto, in qualità di proprietari, lavoratori e gestori;
- eliminazione dei terrazzamenti esistenti, delimitati a valle da muretti a secco oppure da una scarpata inerbita; sono fatti salvi i casi regolarmente autorizzati di rimodellamento dei terrazzamenti eseguiti allo scopo di assicurare una gestione economicamente sostenibile;
- conversione della superficie a pascolo permanente ai sensi dell'art. 2, punto 2 del Regolamento (CE) n.796/2004 ad altri usi, salvo diversamente stabilito dal Piano di Gestione del Sito;
- attività di rimboschimento su pascoli, versanti erbosi e nelle aree con prati stabili (come già previsto dalla regolamentazione forestale), con arbusteti e brughiere;
- bonifica idraulica delle zone umide naturali;
- utilizzo dell'elicottero per finalità turistico-sportive;
- utilizzo di motoslitte al di fuori delle strade;
- realizzazione di nuove strade permanenti e l'asfaltatura delle strade agro-silvo-pastorali e delle piste forestali, salvo che per ragioni di sicurezza e di incolumità pubblica ovvero di stabilità dei versanti;
- edificazione, realizzazione di infrastrutture e costruzione di elettrodotti presso i valichi alpini;
- realizzazione di nuovi piloni, di linee elettriche e passaggio di cavi sospesi in prossimità di Siti ospitanti nidi di Aquila reale, di Gufo reale, di Gipeto e di Pellegrino;
- alimentazione artificiale dei Corvidi e di tutti gli altri animali selvatici presso i rifugi alpini;
- realizzazione di nuove infrastrutture che prevedano la modifica dell'ambiente fluviale e del regime idrico, ad esclusione delle opere idrauliche finalizzate alla difesa del suolo, alle derivazioni d'acqua superficiali destinate all'approvvigionamento idropotabile, o ad uso idroelettrico, con potenza nominale di concessione non superiore a 50 kW e potenza installata inferiore a 100 kW;
- realizzazione di nuove discariche o di nuovi impianti di trattamento e smaltimento di fanghi e di rifiuti ;
- realizzazione di nuovi impianti di risalita a fune e di nuove piste da sci, ad eccezione di quanto previsto negli strumenti di pianificazione generali e di settore vigenti alla data di approvazione delle presenti Norme; sono fatti salvi gli impianti per i quali sia stato avviato il procedimento di autorizzazione, mediante deposito del progetto esecutivo comprensivo di valutazione di incidenza, nonché gli interventi di sostituzione e di ammodernamento anche tecnologico e modesti ampliamenti del demanio sciabile che non comportino un aumento dell'impatto sui Siti in relazione agli obiettivi di conservazione dei medesimi;
- apertura di nuove cave e l'ampliamento di quelle esistenti, ad eccezione di quelle previste negli strumenti di pianificazione generali e di settore vigenti alla data di approvazione delle presenti Norme, in cui sia previsto che il recupero finale delle aree interessate dall'attività estrattiva sia realizzato a fini naturalistici;
- l'accesso ai siti di nidificazione e alle arene di canto.

Il Piano di Gestione potrà confermare e/o modificare tale regolamentazione a seconda delle emergenze rinvenute nei singoli Siti.

ART 10 – Geositi - Per geosito si intende l'"elemento geologico riconoscibile come bene qualora ad esso sia possibile associare un valore scientifico, ai fini della comprensione dei processi geologici in atto e/o nei termini dell'esemplarità didattica". I geositi nel PTCP sono identificati in forma puntuale, lineare o areale sulla base del loro interesse prevalente: sono spazialmente limitati e di estensione variabile ma comunque distinguibili rispetto alla porzione circostante di territorio sulla base della loro peculiarità geologico-

mineralogica e paleontologica, morfologica o paesistica. Ai sensi dell'art. 22 delle norme del Piano del Paesaggio lombardo, il PTCP recepisce e cartografa nelle tavole 4.1-10 – Elementi paesistici e rete ecologica e 8.1-10 - Vincoli di natura geologica ed idrogeologica, 44 geositi di livello regionale derivanti dagli studi prodotti da Regione Lombardia in collaborazione con IREALP sul territorio provinciale e ne individua di propria iniziativa un ulteriore numero di rilevanza provinciale. Il Piano persegue l'obiettivo di implementare il censimento di geositi e provvedere alla loro individuazione cartografica in coerenza con le linee guida disponibili a scala nazionale e regionale al fine di promuovere azioni di tutela e conservazione, valorizzazione e riqualificazione degli stessi. Nel caso di geositi ricadenti in aree vincolate ai sensi della legge regionale 86/83 o in ambiti definiti quali SIC o ZPS prevalgono le indicazioni contenute negli specifici atti di gestione. All'interno delle aree cartografate quali geositi sono esclusi gli interventi che possano alterarne o comprometterne l'integrità, la riconoscibilità, la visibilità o comunque la perdita dei caratteri peculiari che ne caratterizzano la definizione stessa. Ai sensi dell'art. 22 comma 6 delle norme per il Piano del Paesaggio Lombardo i comuni in accordo con la Provincia provvedono alla migliore definizione cartografica dei perimetri e delle azioni di tutela e valorizzazione da promuoversi al loro interno.

ART 11 – Sistema a rete dei collegamenti funzionale – Rete ecologica. I SIC e ZPS sono le aree centrali o nodi della rete ecologica. E' demandato ai PGT la definizione dettagliata dei corridoi ecologici e la disposizione di vietare la realizzazione di barriere fisiche continue che impediscano la libera circolazione ed il transito della fauna selvatica.

ART. 29 - Il PTCP riconosce i paesaggi e le aree circoscritte che costituiscono elementi di degrado e ne propone il recupero e la riqualificazione. I Comuni nei PGT o nelle loro varianti provvedono alla più puntuale individuazione cartografica dei paesaggi degradati, integrando le individuazioni delle tavole di PTCP, e provvedono a normarne il recupero secondo i seguenti principi:

- Individuare il perimetro delle aree nello stato di fatto ed impedire l'estensione di tali aree per effetto delle attività in atto;
- Prevedere in tutti i casi possibili il recupero paesaggistico dell'area e la rimozione delle attività in atto, anche dando indicazioni per ubicazioni alternative delle attività esistenti;
- Prevedere norme transitorie, in attesa dell'attuazione del recupero di cui sopra, tese ad ottenere un miglioramento paesaggistico e forme di mascheramento con idonei impianti di alberature.

ART. 37 – Macrounità 1 Paesaggio delle energie di rilievo. In questa macrounità conferiscono le "energie di rilievo e paesaggio delle sommità" e le "aree glacializzate" nonché le eventuali criticità. Nel SIC rientra la prima sottounità. Per le "energie di rilievo e paesaggio delle sommità" le azioni di tutela sono volte a conservare la naturalità dei luoghi e le peculiari caratteristiche paesaggistiche ed ambientali oltre che la potenzialità di sviluppo di azioni di ricerca e divulgazione scientifica, di escursionismo, di attività e percorrenze mirate alla didattica e all'educazione ambientale. In queste aree devono essere protette le varietà di flora e fauna e devono essere salvaguardate le diversità ecologiche e paesaggistiche. Il PTCP dà indicazioni per la pianificazione comunale ed in particolare demanda al comune le norme per il divieto di istallazione di sistemi tecnologici per l'utilizzo delle energie, in quando avulsi dal contesto paesistico ed in contrasto con la percezione del paesaggio, per interventi nei domini sciabili e delle attività economiche e insediamenti antropici esistenti.

ART. 39 - Macrounità 3 Paesaggio di versante. In questa macrounità conferiscono il "Bosco produttivo e protettivo, alpeggi e paesaggi pastorali", il "Paesaggio del sistema insediativo consolidato e dei nuclei

sparsi", il "Paesaggio dei terrazzamenti" nonché le eventuali criticità. Nel SIC è identificata la sottounità "Bosco produttivo e protettivo, alpeggi e paesaggi pastorali" che comprende paesaggi in cui la diversità biologica e paesaggistica trova una delle sue massime espressioni, in considerazione del ruolo che svolgono per la difesa dell'assetto idrogeologico, la prevenzione dei processi erosivi e per la conservazione delle comunità biologiche. La qualità paesistica si esprime anche attraverso una caratterizzazione del versante costituita da bosco e spazi aperti in naturale relazione tra loro testimonianza di un processo storico di utilizzazione agropastorale. Gli indirizzi del PTCP perseguono la tutela del paesaggio di versante che presenta nelle sue articolazioni le caratteristiche peculiari del paesaggio provinciale; la difesa generale del paesaggio di versante consente il mantenimento dei singoli elementi e del contesto composto dal bosco, maggenghi, alpeggi, insediamenti antropici e spazi aperti, costituenti l'insieme del paesaggio di versante nel quale la configurazione delle valli ed i corsi d'acqua concorrono a caratterizzare l'unitarietà del paesaggio. La rilevanza paesistica dei corpi d'acqua richiede una particolare attenzione alla realizzazione di interventi; la tutela delle acque superficiali è obiettivo strategico essenziale del PTCP. Il PTCP demanda ai comuni di meglio specificare l'unità di paesaggio declinando un'ulteriore classificazione degli ambiti e introducendo norme che riguardano i seguenti aspetti:

- mantenimento della struttura paesistica dei luoghi e della diversità del paesaggio costituita dal rapporto tra il bosco e gli spazi aperti di versante;
- identificazione dei maggenghi e degli alpeggi con la predisposizione di norme che favoriscono la fruizione dei luoghi e la conservazione delle caratteristiche paesistiche storiche;
- conservazione e valorizzazione dell'architettura rurale esistente.

ART. 75 - Disciplina delle derivazioni d'acqua da corpi idrici superficiali. Non possono essere attuate nuove derivazioni d'acqua: nei bacini montani aventi superficie inferiore a 5 kmq; nei tratti dei corsi d'acqua in cui l'indice IL, determinato per sottobacini e indicato nella cartografia riportata nella Tav. 6, sia inferiore al 40%; lungo l'intero corso delle aste principali dell'Adda e del Mera; nelle aree di elevato interesse naturalistico e paesaggistico individuate nel PTCP adottato, nei Parchi Nazionali e Regionali, nelle Riserve Naturali, nei SIC e nelle ZPS; nei tratti di corsi d'acqua classificati a rischio R3 e R4 riportati nella Tav. 6 del PBI; Possono essere attuate nuove derivazioni d'acqua nei tratti di corsi d'acqua classificati a rischio R1 e R2, riportati nella Tav. 6 del PBI, fatto salvo quanto stabilito al comma precedente, a condizione che: la classe di rischio del tratto di corso d'acqua non superi per l'effetto della nuova derivazione la classe R2; non sia compromesso il raggiungimento o il mantenimento degli obiettivi di qualità stabiliti nel Programma Regionale di Tutela ed Uso delle Acque. Possono essere attuate nuove derivazioni d'acqua per usi di interesse locale, quando sussistano esigenze di approvvigionamento non altrimenti soddisfacibili, anche in deroga a quanto stabilito dai commi precedenti, nei seguenti casi: per il consumo umano; per l'uso irriguo, limitatamente al periodo di irrigazione e a condizione che la portata massima derivata non ecceda i 40 l/s, che la dotazione specifica non superi 1 l/s per ettaro di superficie da irrigare e che il volume complessivo di prelievo non superi i 300.000 mc all'anno; per derivazioni a scopo idroelettrico con potenza nominale media di concessione non superiore ai 30 kW, utilizzate per autoconsumo in loco (alpeggi, rifugi, abitazioni rurali, case sparse, piccoli agglomerati, ecc.) o per alimentare zone sprovviste di linee elettriche e nel caso in cui l'allacciamento alla rete elettrica di distribuzione non sia attuabile per motivi tecnico-economici; per altri usi, se effettuati in serie ed in subordine agli usi potabile ed irriguo assentibili entro i limiti di prelievo di cui alle precedenti lettere a) e b) e purché non comportino un aumento delle portate derivate o del periodo di

prelievo; Il rinnovo delle concessioni di piccole derivazioni è subordinato alla presentazione da parte del concessionario di studi specifici relativi agli ecosistemi dei corsi d'acqua interessati dalla derivazione, comprendenti la valutazione di ciascun aspetto di criticità preso in considerazione dal presente Piano e le eventuali proposte di misure, a carico del concessionario, di riduzione delle suddette criticità, di riqualificazione dell'ambiente fluviale e di miglioramento del Deflusso Minimo Vitale. In ogni caso dovranno essere rispettati gli obbiettivi di qualità di cui agli artt. 76 e 77 del D. Lgs. 152/06.

ATR 76 – Disciplina delle derivazioni d'acqua da corpi sotterranei. La derivazione di acque sotterranea è subordinata all'espletazione di molte verifiche e studi approfonditi anche sugli effetti indotti dalla captazione sulla ricarica degli acquiferi di fondovalle. Non si ritiene che questa norma possa avere effetti di impatto sulla conservazione delle specie, anzi può essere vista come ulteriore tutela per eventuali nuove opere di captazione da corpi idrici sotterranei.

Allegato al PTCP lo Studio di Incidenza che per il presente SIC non evidenzia nessuna incidenza in quanto il Piano non prevede interventi che possano influenzare la conservazione di habitat e specie.

2.3.3 Piani Faunistici

La regolamentazione e la pianificazione attualmente esistenti in merito alla fauna, nell'ambito del SIC, riguarda essenzialmente l'aspetto venatorio.

1) Caccia

E' regolamentata dalle Disposizioni Regionali per l'esercizio venatorio in provincia di Sondrio, e, per quanto riguarda la caccia agli ungulati, dal Regolamento per la disciplina della caccia di selezione agli ungulati, approvati dal Consiglio Provinciale con Delibera n°40 del 22/07/2008. Le Disposizioni, di carattere più generale, indicano i tempi massimi consentiti, i posti caccia, le limitazioni alla caccia (tipologia di zone, mezzi consentiti, carniere, uso dei cani, etc..), mentre il Regolamento sugli ungulati definisce in dettaglio le modalità con cui deve essere condotta la caccia a queste specie.

I regolamenti attualmente vigenti sono consultabili su Web al seguente indirizzo, inserendo i riferimenti di data e numero della delibera:

http://www.provincia.so.it/amministrazione/delibere/default.asp

Gli strumenti di base per la pianificazione territoriale a fini faunistici e venatori e per la gestione dei vertebrati omeotermi sono invece rappresentati dal Piano faunistico venatorio provinciale e dal Piano di miglioramento ambientale, i cui contenuti sono normati nel dettaglio dalla L. 157/92 e dalla L.r.26/93, sopra citate.

In particolare il Piano faunistico venatorio, articolato per comprensori omogenei, descrive le caratteristiche faunistico-vegetazionali presenti e definisce le principali aree di interesse venatorio, quali le zone di protezione (Oasi di Protezione e Zone di Ripopolamento e Cattura) così come le zone di addestramento cani e gli appostamenti fissi, nonchè i criteri per l'indennizzo dei danni arrecati dalla fauna selvatica e gli incentivi in favore dei proprietari o conduttori dei fondi agricoli che si impegnino alla tutela e al ripristino degli habitat naturali e all'incremento della fauna selvatica nelle zone protette.

Il Piano di miglioramento ambientale individua invece le azioni da intraprendere per favorire la sosta dell'avifauna selvatica migratoria, la produzione naturale di fauna selvatica autoctona nonchè eventuali piani di immissione di fauna selvatica.

Il Piano faunistico venatorio (Ferloni, 2007) e il Piano di miglioramento ambientale (Di Capita e Quadrio, 2007), attualmente vigenti, sono stati approvati dal Consiglio Provinciale con Delibera n° 43 del 26/07/2007;

successivamente è stato redatto l'apposito studio di incidenza per i SIC e le ZPS provinciali che ricadono in territori soggetti all'attività venatoria, concluso nel 2008 (Bassi e Ferloni, 2008). Lo studio di incidenza è stato poi approvato dalla Regione Lombardia con proprio Decreto della Direzione Generale Qualità dell'Ambiente n°10147 del 19/09/2008 "Valutazione di incidenza del Piano Faunistico Venatorio della Provincia di Sondrio, ai sensi dell'art. 5 del D.P.R. 357/97 e successive modificazioni, sui siti Natura 2000".

2) Pesca

Il Regolamento per l'esercizio della pesca nella riserva delle acque pregiate della provincia di Sondrio, approvato annualmente dalla Provincia, definisce tempi, mezzi, luoghi, limitazioni, zone consentite e divieti nell'ambito dell'attività di pesca in provincia di Sondrio.

Il Regolamento attualmente vigente può essere consultato presso il sito dell'Unione Pesca Sportiva, al seguente indirizzo:

http://ups.provincia.so.it/TUTTO%20PDF/Regolamento%202009%20ristampa.pdf

La pianificazione della pesca sul territorio provinciale è invece effettuata mediante due strumenti: la Carta provinciale delle Vocazioni Ittiche e il Piano ittico provinciale.

La Carta provinciale delle vocazioni ittiche individua i laghi e i corsi d'acqua di interesse ittico, ne definisce le caratteristiche ecologiche e faunistiche (specie ittiche presenti, con particolare riferimento a quelle di interesse conservazionistico, vocazione ittiogenica attuale), segnala le eventuali alterazioni ambientali e le specifiche azioni di salvaguardia o di ripristino degli habitat dei pesci previste da strumenti legislativi esistenti (P.T.U.A.)

Inoltre, in base alla L.R. 12/2001 tutte le acque di interesse ittico vengono classificate sulla base della qualità ambientale complessiva con l'attribuzione delle categorie:

• acque di interesse pescatorio
• acque di pregio ittico potenziale
• acque di pregio ittico.

Il Piano ittico provinciale definisce, per le diverse tipologie di acque, gli obiettivi generali e le conseguenti azioni di regolamentazione. In particolare specifica i criteri di individuazione delle zone destinate ai diversi tipi di pesca (mosca, no kill, gare, subacquea) e quelli per l'istituzione delle zone di protezione, di ripopolamento e di tutela ittica. Il Piano indica inoltre le modalità organizzative della vigilanza e la previsione, su base triennale, dei mezzi finanziari necessari per la gestione del piano provinciale.

La Carta delle Vocazioni ittiche e il Piano ittico, sono stati aggiornati e completati nel biennio 2005-2006, dal dott. Edoardo Fusi, e in seguito assoggettati alla Valutazione Ambientale Strategica (VAS). Successivamente i due documenti, unitamente alla VAS, sono stati approvati dal Consiglio Provinciale con delibera n°37 del 18/07/2007 e sono consultabili presso il sito Web della Provincia di Sondrio.

2.3.4. Piani Forestali

I Piani Forestali previsti dalla normativa vigente sono: Piano di Indirizzo Forestale (PIF) e Piani di Assestamento Forestale (PAF). I PIF sono Piani di Indirizzo redatti per una superficie che interessa diversi comuni amministrativi e redatti dalle Comunità Montane e definiscono le aree definite Boschi.

I PAF sono invece piani di gestione dei boschi e degli alpeggi della singola proprietà, che possono essere Comunali, di enti pubblici, consorzi e grandi proprietà private.

Per questo SIC vige il Piano di Assestamento Forestale delle proprietà silvo-pastorali ubicate nei Comuni di San Giacomo Filippo, Campodolcino e Madesimo (periodo di validità 1999-2013).
La superficie complessiva oggetto di assestamento ammonta ad 3546,3833 ettari ed è interamente intestata a consorzi costituiti da proprietari privati. Il piano di assestamento è suddiviso in 15 Consorzi, 5 di questi ricadono, tutto o in parte, nel territorio del SIC: Santuario di Gallivaggio, Oratorio di Vho-S.Antonio, Consorzio Piana di Bondeno, Consorzio Alpe Avero, Consorzio Frazione Dalò. Le superfici escluse dal piano sono per la gran parte costituite da piccole aree a prato, ma anche da appezzamenti di bosco o incolto produttivo non accorpati al resto delle proprietà.

Tab. II.XXVII - Colture in Comune di San Giacomo Filippo e parte Campodolcino.

num. progr.	qualità di coltura	catasto		PAF		differenza	
		superficie (ha)	superficie %	superficie (ha)	superficie %	superficie (ha)	superficie %
1	bosco altofusto	1115,265	31,45	1663,9884	46,92		
2	bosco misto	11,153	0,31	-	-		
3	bosco ceduo	64,263	1,81	-	-		
4	castagneto da frutto	2,3285	0,07	-	-		
	totale bosco	*1193,0095*	*33,64*	*1663,9884*	46,92	*470,9789*	*13,28*
5	pascolo	1863,9438	52,56	1261,7587	35,58	-602,1851	-16,98
6	prato	2,0218	0,06	-	-		
7	incolto produttivo	136,841	3,86	30,963	0,87	-105,878	-2,99
8	incolto sterile	315,126	8,89	554,232	15,63	239,106	6,74
9	fabbricati	0,0319	0,00	0,0319	0,00	0	0
	totale	**3510,974**	99,00	**3510,974**	99,00		
10	superficie esclusa	35,4093	1,00	35,4093	1,00		
	totale	**3546,3833**	100	**3546,3833**	100		

Dal confronto tra i dati catastali e i dati dell'assestamento si evidenzia una forte contrazione delle superfici a pascolo, per la cessata fruizione a fini zootecnici e l'incremento delle superfici forestali.
L'attuale piano di assestamento (PAF) ha definito tre classi economiche, una ad attitudine produttiva e due protettive. Nel SIC sono presenti solo le ultime due classi.
Classi ad attitudine protettiva:

Classe economica H1 - fustaia di protezione

Classe economica H2 - boschi di protezione

La classe economica H1. Fustaia di protezione. Lariceto montano e sub-alpino, prevalentemente puro o misto con altre conifere (abete rosso, pino silvestri) e latifoglie. Comprende le particelle 22, 23, 24, 26 e 27.
Questa classe si estende su 380,5961 ha di superficie forestale lorda, di cui 284 ha di superficie forestale produttiva. Occupa terreni da poco fertili a mediamente fertili, caratterizzati da una pendenza compresa tra il 30 e il 90% e da un'accidentalità elevata, legata alla presenza di macereti, salti di roccia e affioramenti rocciosi. I boschi sono pressoché puri di larice. In alcune zone compare anche l'abete rosso, il pino silvestre e l'abete bianco, quest'ultimo sui versanti freschi esposti a nord. Alle quote inferiori sono spesso presenti latifoglie quali sorbo degli uccellatori, betulla, acero, frassino e castagno. La rinnovazione di larice scarseggia sotto copertura, mentre si rinviene in zone aperte. E' presente invece rinnovazione di abete rosso e bianco nei soprassuoli dove questi sono presenti. La rinnovazione di latifoglie si rinviene senza difficoltà alle quote inferiori. La struttura del soprassuolo è prevalentemente coetanea per gruppi e

irregolare. La densità varia da scarsa a colma legata soprattutto a motivi geomorfologici. Il portamento degli alberi è generalmente mediocre-scadente.

La classe economica H2. Boschi di protezione. Soprassuoli misti di conifere e latifoglie (specialmente betulla) o di solo conifere (larice, abete rosso), spesso con struttura irregolare su rupi boscate o terreni fortemente accidentati, dell'orizzonte montano, e, limitatamente, dell'orizzonte sub-alpino. Comprende le particelle 21, 25 e 28. Questa classe si estende su 144,8065 ha di superficie forestale lorda, di cui 85,50 ha di superficie forestale produttiva. Occupa, tranne che per piccoli porzioni, aree caratterizzate dalla presenza di pareti rocciose, vallecole molto incise, macereti su pendenze elevate o molto elevate tanto da poter essere considerate rupi boscate. La composizione vegetazionale è piuttosto varia: nell'orizzonte montano sono presenti querco-betuleti, querco-frassineti, betuleti con pino silvestre, betuleti con larice, peccete e lariceti misti; nell'orizzonte subalpino solo lariceti. La rinnovazione si rinviene in zone aperte, compatibilmente con le caratteristiche stazionali; la struttura del soprassuolo è generalmente coetanea per gruppi od irregolare, con qualche tratto di ceduo. La densità è variabile per motivi legati alle condizioni della stazione. Il portamento degli alberi è generalmente scadente ad eccezione di quello del pino silvestre.

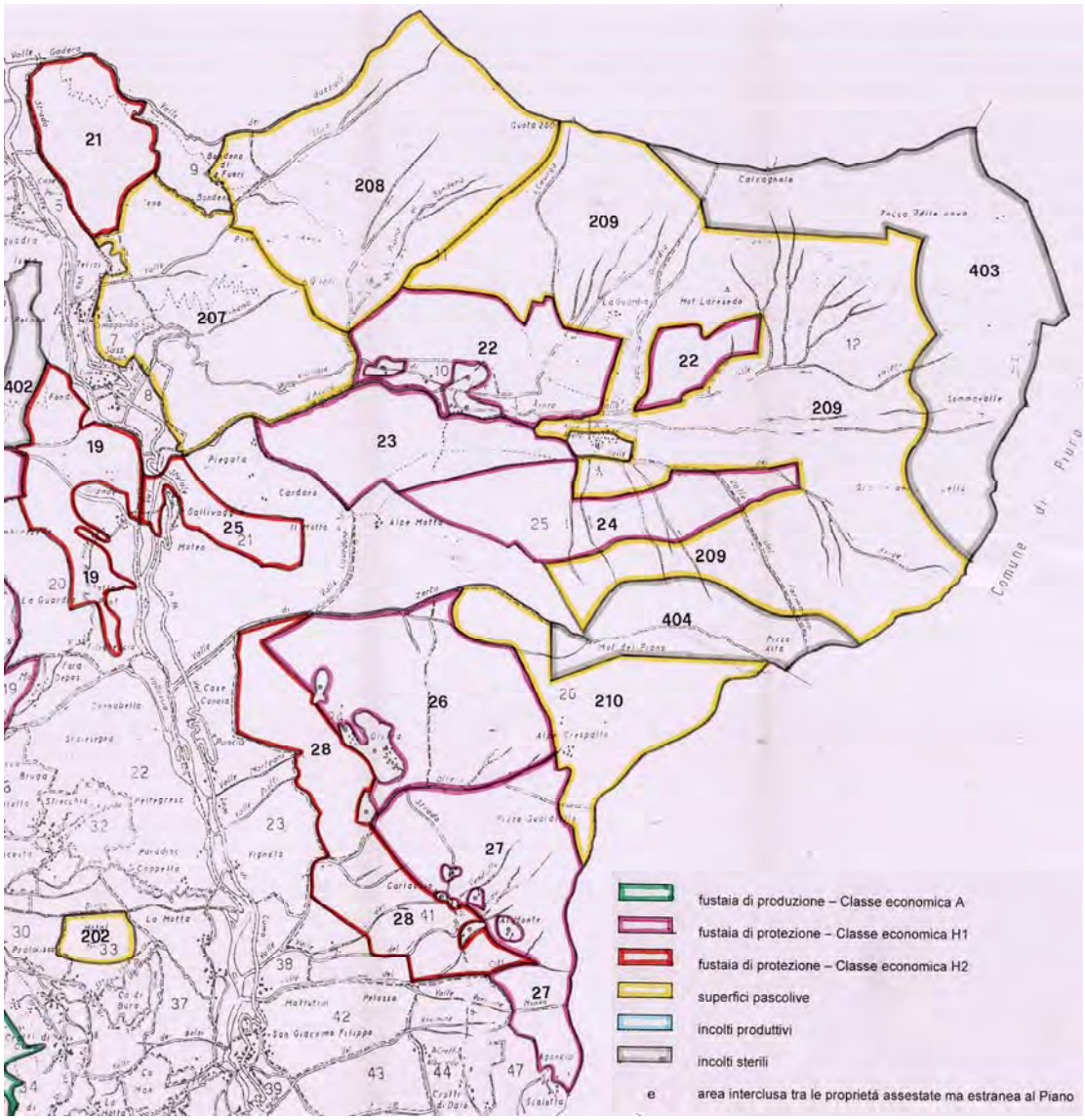


Fig. 2.54 – PAF proprietà in Comune di San Giacomo Filippo e Campodolcino. Numero identificativo e classi economiche delle particelle forestali ricadenti nel SIC.

Tab. II.XXVIII – Particelle del Piano di assestamento forestale delle proprietà in Comune San Giacomo Filippo e Campodolcino incluse nel SIC.

numero particella	località	classe attitudinale	classe economica		superficie totale	improduttiva	produttiva non forestale	produttiva forestale
21	versante di "Avert Bondeno di mezzo"	protezione	H2	querco-frassineto e lariceto misto	41,7930	13,7930	-	28,0000
22	destra idrografica della Val d'Avero	protezione	H1	lariceto montano misto e lariceto sub-alpino	88,3480	18,3480	14,0000	56,0000
23	Zoccane	protezione	H1	lariceto montano misto e lariceto sub-alpino	55,4880	10,4880	-	45,0000
24	Avero	protezione	H1	lariceto sub-alpino	61,6060	7,4060	16,2000	38,0000
25	Santuario di Gallivaggio	protezione	H2	peceta montana mista e betuleto	23,3925	2,9925	2,9000	17,5000
26	Alpe Olcera	protezione	H1	lariceto montano misto e lariceto sub-alpino	92,0851	15,0851	7,0000	70,0000
27	Cassinaccia	protezione	H1	pecceta montana mista e lariceto sub-alpino	83,0690	4,5690	3,5000	75,0000
28	Valle Olcera	protezione	H2	betuleto con larice e betuleto con pino silvestre	79,6210	34,6210	5,0000	40,0000
				totale	**525,4026**	**107,3026**	**48,6000**	**369,5000**

Nel piano montano si evidenziano boschi acidofili a rovere più o meno modificati in castagneti o con prevalenza locale di pino silvestre. Tale situazione si rinviene nella particella 28. Si tratta di boschi che, nella condizione attuale, vedono la quercia poco rappresentata. Prevalgono specie più frugali ed eliofile quali la betulla e il pioppo tremolo ed, in qualche caso, il pino silvestre. Sono inoltre presenti boschi misti di querce, tigli e aceri intercalati a stadi degradati/cedui di nocciolo o modificati in castagneti. Si rinviene tale tipologia nelle particelle 21 e 25. Nella sottoserie montana delle aghifoglie è invece ben rappresentata la foresta con abete rosso con aspetti a pino silvestre o ad abete bianco, ed intercalazioni di radure erbose o di boscaglie ad ontano verde. Nelle condizioni attuale si presentano per lo più come lariceti, spesso introdotti dall'uomo, o come boschi misti di larice con abete rosso, abete bianco e latifoglie. Nel caso dei lariceti puri la situazione non è stabile ed il bosco tende verso la pecceta montana mista. Gli inteventi dell'uomo attualmente mirano ad accelerare questa evoluzione.

Nel piano subalpino si distingue la sottoserie dei cespuglieti e delle foreste e la sottoserie delle praterie. Nella prima sono ben rappresentati rodoreti con larice, comprese le forme di degradazione e le intercalazioni di piccola entità di boscaglie ad ontano verde. Vi sono ascrivibili anche tutti i soprassuoli descritti come lariceti subalpini e molte aree ex-pascolive in fase di ricostituzione boschiva. Proprio per l'abbandono dei pascoli è prevedibile un ulteriore aumento di superficie e soprattutto l'evoluzione da formazioni arbustive a formazioni boscate. Si può ritenere probabile anche l'ingresso dell'abete rosso, attualmente assente. Sono inoltre presenti cespuglieti a pino mugo in Val d'Avero e in Valle Zerta sulle pendici del Motto del Piano.

Nella particella 25 sul conoide della Val d'Avero è stato condotto un rimboschimento con larice e, in subordine, peccio di circa 2 ettari nel 1960, mentre nella particella 21 analogo intervento fu condotto nel 1951.

2.4 DESCRIZIONE SOCIO-ECONOMICA

2.4.1 Proprieta' e soggetti amministrativi

Il SIC ricade per più del 90% nel limite amministrativo del Comune di San Giacomo Filippo e meno del 10% nel limite amministrativo del comune di Campodolcino. La proprietà invece è praticamente tutta di consorzi privati e di singoli privati.
I dati catastali desunti dal PAF precedentemente descritto la proprietà è suddivisa:

Proprietà	Ettari ha (stima)	%
Consorzi diversi	1448	90,67
singoli privati	148	9,27
demanio	1	0,06
Totale	1597.00	100

2.4.2 Attivita' presenti

Le attività antropiche presenti nel SIC e connesse con la sua caratterizzazione alpina di media-alta montagna, sono:

- **il turismo**: è legato alla presenza di diversi agglomerati urbani (Avert di Bondeno di dentro, Avert di Bondeno di mezzo, Avert di Bondeno di fuori, Zoccane, Avero, Alpe di Olcera, Cassinaccia, Crespallo) e a una rete di strade e sentieri fruiti con varia intensità dai turisti;
- **le attività agro-silvo-pastorali**: sono collegate soprattutto all'utilizzo delle praterie alpine per il pascolamento da parte di bovini, equini ed ovi-caprini e alle attività di gestione forestale. E' piuttosto limitata l'attività di sfalcio dei prati.
- **gli impianti idroelettrici e le attività di captazione**: la valle è interessata da due opere di presa facenti capo alla grande derivazione di Edipower (Centrale di Mese), localizzate lungo il torrente Avero nei pressi dell'abitati di Zoccane.
- **le attività legate alla caccia e pesca**: sono regolamentate dai piani precedentemente illustrati.

Il formulario standard per il monitoraggio della Rete natura 2000 espone schematicamente i processi naturali e le attività presenti nel sito. Viene inoltre segnalato: il grado di intensità (A = alta, B = media, C = debole), la percentuale del sito interessata e il tipo di influenza ("+" = positiva, "0" = neutra, "-" = negativa).
Le attività nel complesso hanno un'intensità medio-bassa sul SIC, generalmente su superfici piuttosto ridotte ad esclusione della caccia che insiste sull'intero territorio. Si può tuttavia segnalare l'influenza negativa legata all'abbandono dei sistemi pastorali, un fenomeno piuttosto preoccupante che interessa l'intero arco alpino lombardo. Le attività in regressione interessano sia i prati falciati sia le superfici pascolate. Viene inoltre considerato negativo il dinamismo di versante (valanghe e smottamenti).

Turismo

Il turismo, se non ben regolamentato, può rappresentare una fonte di impatti di vario tipo e di varia natura:

- disturbo alla fauna selvatica (schiamazzi, rumore del passaggio di mezzi a motore);
- raccolta di specie rare per scopi ornamentali, più raramente collezionistici;

- raccolta eccessiva di piante officinali per usi curativi e/o liquoristici;
- transito di cicli e motocicli al di fuori dei sentieri;
- calpestio ed erosione di cotica erbosa;
- raccolta eccessiva di frutti del sottobosco;
- taglio indiscriminato e non controllato di legna, incendi.

Tab. II.XXIX- Estratto dal Formulario standard: 6.1 – Fenomeni ed attività generali e proporzione della superficie del sito influenzata.

CODICE	DEFINIZIONE	INTENSITA'	% DEL SITO	INFLUENZA
140	pascolo	DEBOLE	10	NEUTRA
141	abbandono dei sistemi pastorali	MEDIA	12	NEUTRA
403	abitazioni disperse	MEDIA	0,1	NEUTRA
501	sentieri, piste e piste ciclabili	MEDIA	0,1	NEUTRA
803	Riempimento di fossi, canali, stagni, specchi d'acqua, paludi o torbiere	MEDIA	0,1	NEUTRA
942	valanghe	DEBOLE	-	NEGATIVA
943	smottamenti	DEBOLE	-	NEGATIVA

Attività agro-pastorali

Si riportano di seguito i dati relativi agli Alpeggi e relative Malghe, presenti nel SIC, censite nel 2000, nell'ambito dell'attività di progetto "Valorizzazione delle risorse agricole della montagna lombarda: sistema informativo e piano regionale degli alpeggi" della Regione Lombardia (Fig. 2.55).

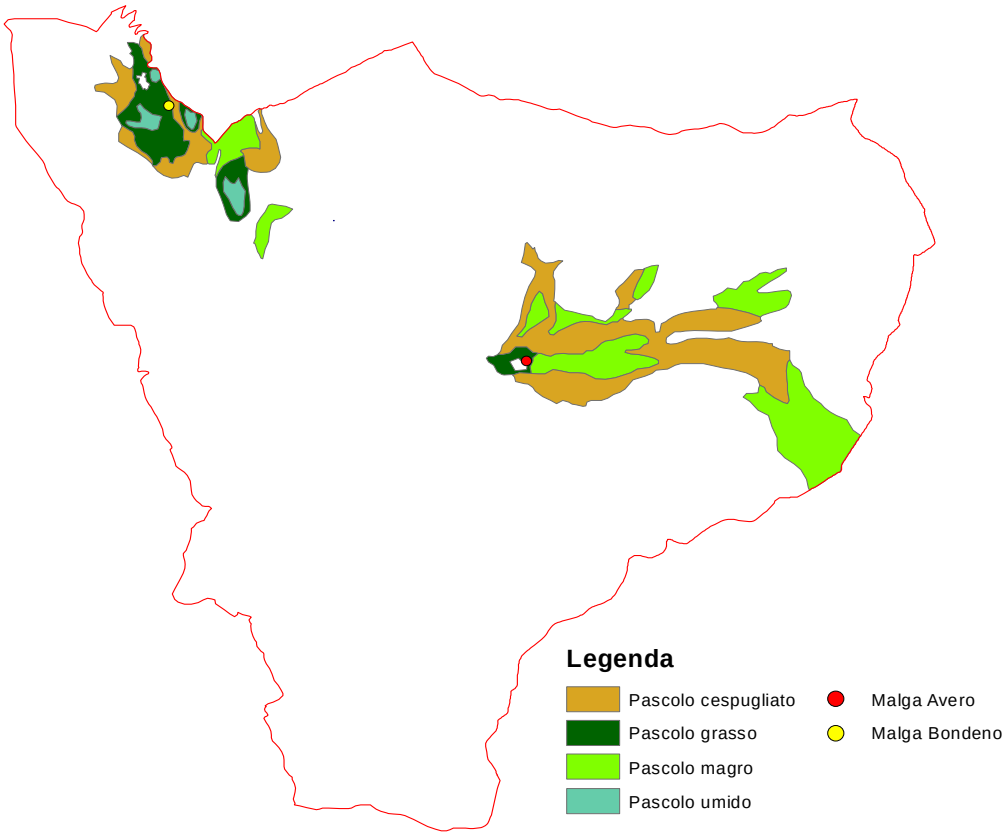


Fig. 2.55 - Stralcio della "Carta delle malghe della Regione Lombardia" (Regione Lombardia, 2000).

L'esercizio del pascolo in passato avveniva con sistema "vagante", con conseguenti riflessi negativi sulla qualità del cotico erboso, per la formazione di sovraccarichi localizzati, la conseguente rarefazione delle specie pabulari più appetite dal bestiame ed il grande spreco di erba dovuta al calpestio. Attualmente l'esercizio del pascolo è in forte calo.

Tab. II.XXX - Alpeggi e malghe nel SIC Val Zerta.

numero progressivo	nome	codice	superficie totale (ha)	superficie totale % nel SIC	superficie pascoliva (ha)	superficie pascoliva % nel SIC	UBA caricate (fonte PAF)					
							bovini	bovini 6 mesi-2 anni	equini	ovi-caprini	suini	totale
1	Malga Avero	262	779,12	99,8%	106,53	100%	0	1,8	28	54	0	83,8
2	Malga Bondeno	263	286,61	61,2%	47,87	80%	18	3,6	0	15	0	36,6

I dati relativi a codice, sup. totale e sup. pascoliva sono tratti dal Censimento alpeggi della Regione Lombardia (2000). I dati relativi alle UBA sono invece riportate nelle schede allegate al PAF (mod. B/3 a).

• Ettari di pascolo a disposizione per bovino

Gli ettari a disposizione per bovino sono un buon indicatore dello sfruttamento del pascolo (tabella II.XXXI), utile in particolare per valutare l'intensità del pascolamento nei nardeti ricchi in specie (Habitat 6230).

Tab. II.XXXI - Intensità di pascolamento nelle malghe.

numero progressivo	nome	superficie pascoliva (ha)	UBA	superficie/UBA	UBA/superficie
1	Malga Avero	106,53	83,8	1,27	0,79
2	Malga Bondeno	47,87	36,6	1,31	0,76

Per quanto riguarda lo sfalcio dei prati presenti nel SIC, esso avviene regolarmente (2 volte l'anno), abbinato alla letamazione autunnale o primaverile. Localmente lo sfalcio viene sostituito dalla brucatura da parte di greggi ovi-caprini, con possibile conversione della composizione floristica da prato a pascolo.

Attività forestali

Si rimanda al paragrafo dedicato ai piani di assestamento.

Strade

Attualmente, l'unica strada carrozzabile che, in parte, penetra all'interno del SIC è quella che collega Fraciscio (frazione di Campodolcino) a Gualdera e ad Avert di Bondeno di fuori dove, attualmente, si arresta in corrispondenza di un parcheggio per automezzi (da cui ha inizio la mulattiera per Avero, raggiungibile in qualche decina di minuti). Si tratta di un percorso in buona parte ancora sterrato, con diramazioni verso i vari nuclei insediativi presenti nella piana di Bondeno (Avert di Bondeno di dentro, di mezzo e di fuori), per uno sviluppo complessivo di circa 2-3 Km. A garanzia dell'integrità del SIC, si ritiene opportuno limitare la viabilità alla sua configurazione attuale; per un eventuale ampliamento, peraltro, l'opzione che appare più verosimile appare quella di un prolungamento della strada sino ad Avero, da sconsigliare.

Impianti idroelettrici e le attività di captazione

Le opere di captazione attualmente presenti rientrano nel complesso della grande derivazione in concessione alla società Edipower. Le opere si trovano rispettivamente nella Valle principale di Avero e nella valle laterale di Caurga, entrambe nei pressi dell'abitato di Zoccane. L'acqua captata viene inviata tramite canali sotterranei alla centrale di Mese. Attualmente solo l'opera di presa sul Torrente Avero rilascia il DMV, mentre quella sul torrente della Valle Caurga viene dirottato e compensato altrove. E' in atto la sperimentazione per verificate l'adeguatezza dei DMV rispetto alle esigenza ambientali dei luoghi. Il DMV sperimentale è al momento pari al 7,6% della portata media annua che saranno innalzati al 10% dopo i tre anni di sperimentazione, per altri tre anni. A fine sperimentazione, in base ai dati di monitoraggio raccolti, si definirà il DMV idoneo. Si evidenzia che la valle a valle delle captazioni è molto impervia e con dislivelli molto elevati, non vi sono habitat strettamente legati alla presenza di acqua e le presenze ittiche sono limitate dai grandi salti naturali presenti nell'alveo.

2.5 DESCRIZIONE DEL PAESAGGIO

2.5.1 Il paesaggio vegetale

Il SIC, secondo il recente lavoro di Ferranti et al. (2004), afferisce al Sistema paesistico alpico, contraddistinto da rocce non carbonatiche e dalla dominanza delle praterie naturali e dalla presenza di gruppi montuosi e di ghiacciai estesi. Più in dettaglio, osservando la Figura 2.56, si rileva che nel SIC ricadono:

• il paesaggio dei boschi di latifoglie;
• il paesaggio delle peccete;
• il paesaggio delle praterie naturali;
• il paesaggio dei circhi glaciali e delle pietraie.

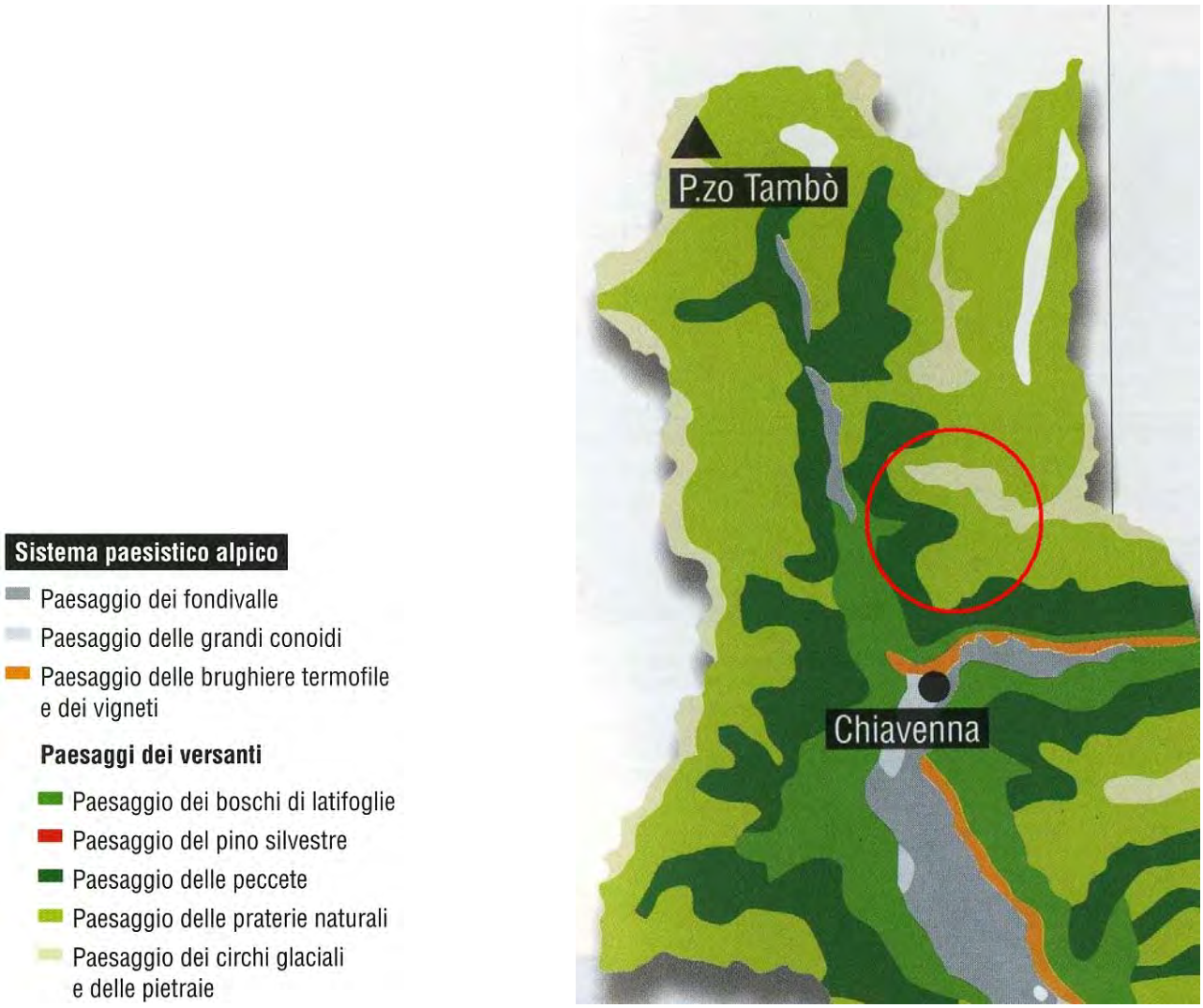


Fig. 2.56 - Estratto della "Carta dei paesaggi della Provincia di Sondrio" (2002).

Tali paesaggi, che sottendono insiemi di comunità vegetali, si succedono secondo un tipico gradiente altitudinale; la loro distribuzione è infatti legata al graduale cambiamento dei fattori climatici che si ha con l'aumentare della quota (diminuzione della temperatura, aumento dell'insolazione e delle precipitazioni). Il SIC "Val Zerta" è contraddistinto da un clima "di transizione", con precipitazioni relativamente elevate, distribuite prevalentemente in estate e in autunno, moderatamente caldo alle quote inferiori, e da inverni

lunghi e freddi. In linea generale, i paesaggi sopraindicati si esprimono, in provincia di Sondrio, su rocce a prevalente matrice silicea. Di seguito vengono brevemente descritti.

1. Paesaggio dei boschi di latifoglie: sino a circa 1.200 m di quota; è costituito da boschi di latifoglie a differente grado di termofilia e igrofilia, dal castagneto alle quote inferiori, su versanti tendenzialmente ben esposti, alle formazioni ad "acero-tiglio-frassino" nelle stazioni più umide e fresche (forre, impluvi, rive dei corsi d'acqua). Quest'ultima tipologia è quella che si riscontra in Val Zerta, limitatamente alla fascia altitudinale inferiore, ai margini meridionale e nord-occidentale del sito.

2. Paesaggio delle peccete: 1200 – 2.200 (2.400) m; è costituito da boschi di aghifoglie e da arbusteti extrasilvatici. Le specie forestali principali sono l'abete rosso (*Picea excelsa*) e il larice (*Larix decidua*), ma sono presenti anche il pino silvestre (*Pinus sylvestris*), nelle stazioni più aride e il pino cembro (*Pinus cembra*) nelle aree maggiormente continentali (in Val Zerta quest'ultima specie non è presente). In questo paesaggio rivestono notevole importanza i pascoli a nardo (*Nardus stricta*), ricavati in epoche storiche tramite rimozione della copertura boschiva originaria, e i "parchi a larice", una forma mista di coltivazione del bosco che consentiva il pascolamento del bestiame e la produzione di legname da opera o da ardere.

3. Paesaggio delle praterie naturali: 2.400–2.900 m; caratterizzato da piante di taglia ridotta, prevalentemente erbacee, selezionate dal clima rigido e dalle difficili condizioni ambientali di queste quote. Accanto alle praterie primarie troviamo, in ambiti geomorfologici particolari, i consorzi pionieri caratteristici delle rupi e dei macereti e tratti di vegetazione nivale (es. saliceti nani). Nell'ambito del sito il limite altitudinale inferiore delle praterie si abbassa sino a 2.100-2.20 m di quota, per motivi di ordine morfologico (acclività dei pendii) o per la storia pregressa del territorio (rimozione della vegetazione originaria negli spazi di pertinenza degli arbusteti). Va inoltre segnalata la presenza di alcuni tratti di prateria calcofila in corrispondenza del Passo d'Avero.

4. Paesaggio dei circhi glaciali e delle pietraie: soprattutto al disopra dei 2900 m; dominano le pietraie e le rocce prive di vegetazione, i ghiacciai e nevai permanenti; la vegetazione è discontinua e le specie vegetali sono fortemente selezionate dalle severe condizioni ambientali.

Si riporta, di seguito, una breve descrizione dei paesaggi nell'ambito del SIC in oggetto.

Paesaggio dei boschi di latifoglie

Rappresenta il paesaggo tipico della parte bassa dei versanti, con una differenziazione in funzione principalmente della morfologia, dell'esposizione e del grado di igrofilia, secondo lo schema di sintesi seguente:

- formazioni termo-xerofile a *Betula pendula* e *Quercus spp.*, su pendii ben esposti e spesso a forte acclività, con suoli poco profondi e a marcato drenaggio (sono localmente sostituiti da castagneti, la cui diffusione è stata in passato largamente favorita dall'azione antropica);
- formazioni meso-igrofile ad "*Acer-Tilia-Fraxinus*", tipiche delle stazioni di forra e degli impluvi, in condizioni di forte ombreggiamento e umidità atmosferica elevata;
- faggete sui versanti più freschi, in aree caratterizzate da clima a impronta tendenzialmente oceanica, dove individuano l'orizzonte superiore del bosco di latifoglie, a contatto con la peccata.

Nel sito in oggetto sono presenti formazioni appartenenti alla penultima tipologia (acero-tiglieti, acero-frassineti), inframmezzate a prati e a incolti di vario genere; marginalmente, e su superfici molto ridotte, si riscontra altresì la presenza di lembi di bosco igrofilo ad *Alnus incana*.

Paesaggio delle peccete

Si tratta di formazioni forestali a dominanza di aghifoglie, tipiche delle fasce superiori del bosco, la cui fisionomia è improntata dalla presenza dell'abete rosso (*Picea excelsa*) e dal larice (*Larix decidua*) che lo sostituisce progressivamente all'aumentare della quota. Nel sottobosco sono presenti ericacee (*Rhododendron ferrugineum*, *Vaccinium spp.*), ma anche erbe graminoidi che, localmente, caratterizzano il sottobosco (es. *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis villosa*, *Luzula nivea*, *Luzula sieberi*). In quest'ambito, in prossimità dei piccoli aggregati di baite (Avert di Bondeno) al confine settentrionale dell SIC, sono presenti alcune superfici a prato stabile, ancora regolarmente falciati e concimati, occasionalmente pascolati. Arbusteti a ontano verde (*Alnus viridis*) e consorzi di alte erbe (megaforbieti), dominano invece gli impluvi e i versanti più umidi e freschi, spesso interessati dalla caduta di valanghe; questi consorzi svolgono anche un ruolo significativo nella ricostituzione spontanea dei boschi di conifere soggetti a taglio. Nella fascia subalpina, tra i 2.000 e i 2.400 m circa, al lariceto succedono estesi arbusteti a dominanza di ericacee (rodoro-vaccinieti), in passato penalizzati a vantaggio dei pascoli (es. praterie a dominanza di *Nardus stricta*). Il limite superiore degli alberi, che si situa attorno ai 2.400 m, rappresenta, in condizioni naturali, uno degli elementi più evidenti nell'ambito del paesaggio vegetale alpino e suddivide, convenzionalmente, la fascia boreale da quella alpina. Tuttavia, tale passaggio appare poco evidente, in particolare alle quote inferiori nei casi in cui è stato modificato dall' uomo, attraverso la rimozione dei boschi e/o degli arbusteti per ricavare prati e pascoli (fenomeno noto come dealpinizzazione).

Paesaggio delle praterie naturali

Il paesaggio delle praterie naturali è abbastanza esteso e costituisce una delle note dominanti del paesaggio vegetale dell'area alle quote superiori; si tratta in buona parte di praterie primarie (fascia alpica), rappresentate soprattutto dal varieto e dal cariceto a *Carex curvula*. Il varieto (prateria a *Festuca scabriculmis*), è una comunità termofila che si insedia sui versanti asciutti e ben soleggiati, ove la neve scompare precocemente in primavera; è comune anche nella fascia boreale superiore. Il curvuleto è invece tipico delle quote più elevate e si insedia tipicamente su depositi glaciali antichi, sulle conoidi e sulle falde detritiche ormai consolidate. In aree proglaciali, laddove invece i processi geomorfologici sono ancora attivi, o ad attività intermittente, si rinvengono tratti di vegetazione nivale discontinua, su superfici a pendenza ridotta, a lungo innevate. Comunità specializzate sono quelle delle torbiere, tipiche di suoli inondati o saturi d'acqua, che occupano aree pianeggianti o modeste depressioni al margine dei corpi idrici; nel sito in oggetto si tratta, peraltro, di un habitat estremamente raro e localizzato. Va altresì rilevata la presenza di lembi di prateria calcofila (seslerio-sempervireto) alla testata della Val d'Avero, in corrispondenza del passo omonimo, dovuta all'affioramento di rocce di natura carbonatica.

Paesaggio dei circhi glaciali e delle pietraie

Al di sopra dei 2900 m si apre uno scenario che ricorda i deserti freddi degli ambienti glaciali; le specie vascolari cedono il passo alle crittogame (es. muschi, licheni) che, grazie a forme di adattamento fortemente specializzate, dominano questi ambienti estremi. Tuttavia, nei siti di crescita più favorevoli, non mancano aggregati discontinui di piante vascolari, che occupano nicchie ecologiche colonizzabili da un numero assai ridotto di specie. Si tratta di un paesaggio che, per motivi intrinseci (quote in massima parte inferiori a 2.500 m), è poco rappresentato nel sito in oggetto.

2.5.2 Analisi ecologica del paesaggio

L'analisi del paesaggio consiste nell'applicazione di tecniche di indagine della struttura del mosaico ambientale, finalizzata all'individuazione delle caratteristiche intrinseche dei singoli habitat presenti, dell'interazione sinergica dei principali fattori ecologici in gioco e delle condizioni oggettive degli habitat stessi nell'ambito dell'area in oggetto.

Sono stati individuati tre parametri principali, quantificabili e indicizzabili in termini relativamente semplici (elaborazioni originali dalla letteratura, Zavagno 2009):

- **eterogeneità spaziale**, valutata tramite applicazione delle formule seguenti
  per ogni singolo quadrato del reticolo chilometrico vengono calcolati
  $I_{eter\ 1}$ = numero di poligoni * numero di tipologie
  $I_{eter\ 2}$ = 1 / $I_{eter\ 1}$ (1 è il valore minimo che I_{eter} può assumere (una sola tipologia occupa tutto il quadrato)
  $I_{eter\ 3} = 1 - I_{eter\ 2}$ ($I_{eter\ 3}$ rappresenta il valore di eterogeneità spaziale assegnato a ogni singolo quadrato e va da 0 a 1 quanto maggiore è l'eterogeneità interna al quadrato stesso)
- **frammentazione/dispersione**, valutata secondo due differenti modalità:
  per ogni tipologia di habitat **$I_{fram\ 1} = n_n / n_{tot}$**
  dove **n_n** è il numero di poligoni per i quali la superficie risulta inferiore al valore medio (per l'habitat in oggetto) e **n_{tot}** è il numero totale di poligoni in cui l'habitat stesso è suddiviso
  per ogni tipologia di habitat **$I_{fram\ 2} = 1 – S_{m\ hab} / S_{m\ max}$**
  dove **$S_{m\ hab}$** è la superficie media dei poligoni per l'habitat in oggetto e **$S_{m\ max}$** è la superficie media dei poligoni relativa all'habitat con il valore massimo tra quelli presenti
- **ecotonalità**, valutata tramite applicazione delle formule seguenti:
  per ogni poligono di ogni tipologia di habitat vengono calcolati
  $P_{cerchio} = \sqrt{(S_{pol} / \pi)} * 2\ \pi$ ($P_{cerchio}$ è il perimetro del cerchio di superficie equivalente a quella del poligono in oggetto e S_{pol} è la superficie del poligono stesso)
  $I_{eco\ 1} = P_{cerchio} / P_{pol}$ (P_{pol} è il perimetro del poligono in oggetto)
  $I_{eco\ 2}$ = 1 - $I_{eco\ 1}$ (rappresenta il valore di "ecotonalità" assegnato a ogni singolo poligono e va da 0 a 1 quanto più la forma del poligono stesso si discosta da quella di un cerchio di superficie equivalente, ricordando che il cerchio è la figura geometrica piana con il minimo valore del rapporto perimetro/superficie, ovvero con l'effetto ecotono ridotto al minimo)
  quindi, per ogni tipologia di habitat, si calcola il valore medio dell'indice **$I_{eco\ 3} = \Sigma\ I_{eco\ 2} / n$** dove **n** è il numero di poligoni in cui risulta suddiviso l'habitat in oggetto.

In Tabella II.XXXII vengono riportati i dati di sintesi riferiti alle differenti tipologie di habitat rappresentate, in particolare: numero di poligoni, superficie complessiva occupata, velori medi, minimi e massimi del perimetro e della superficie dei poligoni, valori degli indici di frammentazione e di ecotonalità. L'andamento dei parametri più significativi sono altresì raffigurati nei grafici delle Figure 2.57, 2.58,2.59, 2.60.

Tab II.XXXII - Quadro di sintesi dei parametri relativi all'analisi ecologica del paesaggio.

codice habitat	numero di poligoni	superficie complessiva (ha)	perimetro poligoni (m)			superficie poligoni (m^2)			indice di ecotonalità	indice di frammentazione 1	indice di frammentazione 2	PUNTEGGIO COMPLESSIVO
			valore medio	valore minimo	valore massimo	valore medio	valore minimo	valore massimo				
4060	23	113,21	1.204	265	4.738	49.221	3.627	314.029	**0,40**	**0,83**	**0,90**	**2,13**
6150	21	113,21	1.349	383	5.099	53.908	2.405	316.144	**0,39**	**0,71**	**0,89**	**1,99**
6170	1	49,51	8.182	8.182	8.182	495.058	495.058	495.058	**0,70**	**0,00**	**0,00**	**0,70**
6230*	21	101,50	1.238	383	5.077	48.335	3.589	390.866	**0,40**	**0,76**	**0,90**	**2,07**
6430	8	21,84	1.205	724	2.227	27.296	3.017	98.176	**0,64**	**0,75**	**0,94**	**2,34**
6520	1	2,01	902	902	902	20.104	20.104	20.104	**0,44**	**0,00**	**0,96**	**1,40**
7140	4	0,58	142	66	273	1.455	274	3.737	**0,14**	**0,75**	**1,00**	**1,88**
8110	10	120,98	2.070	81	4.179	120.981	236	385.549	**0,43**	**0,60**	**0,76**	**1,79**
8120	5	19,21	1.113	262	2.956	38.426	1.938	156.397	**0,49**	**0,80**	**0,92**	**2,21**
8210	1	8,34	1.707	1.707	1.707	83.430	83.430	83.430	**0,40**	**0,00**	**0,83**	**1,23**
8220	8	100,05	2.584	896	5.976	125.066	16.700	311.363	**0,52**	**0,63**	**0,75**	**1,89**
9180*	2	50,50	2.990	2.422	3.557	252.512	123.413	381.611	**0,44**	**0,50**	**0,49**	**1,43**
91E0*	1	1,74	778	778	778	17.446	17.446	17.446	**0,40**	**0,00**	**0,96**	**1,36**
9410	6	42,15	1.390	693	2.619	70.249	21.618	139.281	**0,32**	**0,50**	**0,86**	**1,68**
9420	18	498,31	3.058	277	12.969	276.838	3.334	1.564.516	**0,43**	**0,72**	**0,44**	**1,59**

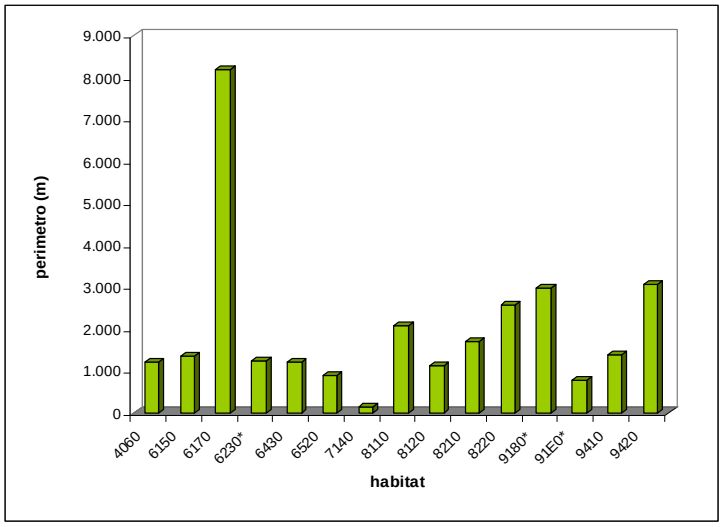


Fig. 2.57 - Valori perimetrali medi dei poligoni.

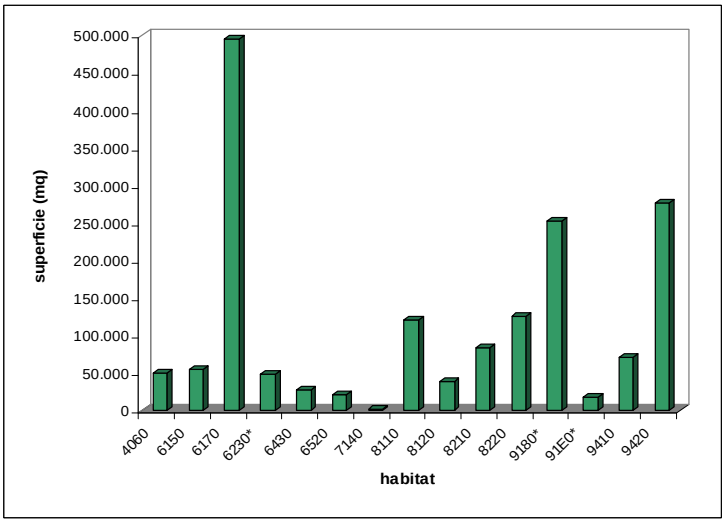


Fig. 2.58 - Valori areali medi dei poligoni.

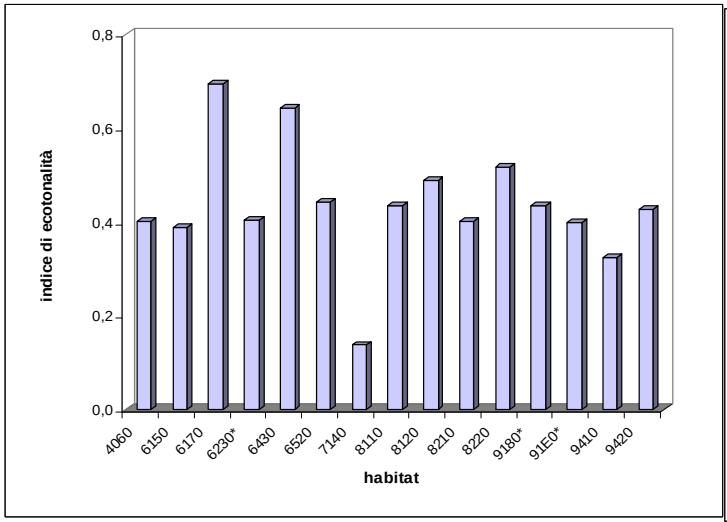


Fig. 2.59 - Andamento dell'indice di ecotonalità.

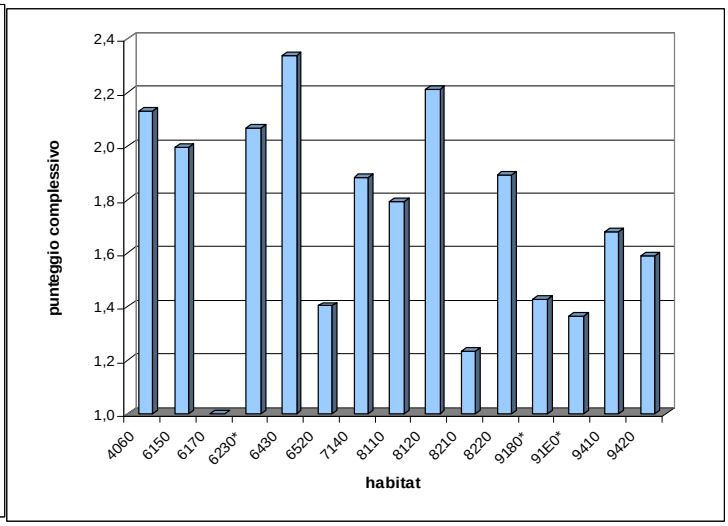


Fig. 2.60 - Andamento del punteggio complessivo.

Gli habitat caratterizzati da maggiore frammentazione e/o da un effetto ecotono più marcato, nonché da valori ridotti della superficie media dei poligoni, sono potenzialmente quelli più vulnerabili e, all'estremo, passibili di scomparsa. A completamento di quest'informazione, occorre considerare le tendenze dinamiche in atto, che vedono habitat in espansione piuttosto che in fase regressiva.

In termini di superficie, le tipologie più penalizzate sono 6520 (praterie montane da fieno), 91E0* (foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior*) e, in assoluto, 7140 (torbiere di transizione e instabili); la risposta degli indici impiegati risulta peraltro decisamente più articolata e non sempre in sintonia tra loro. Si evidenzia comunque, per questi habitat, una caratterizzazione tendenzialmente relittuale: per i boschi igrofili e per le torbiere ciò è da mettere in relazione alla scarsa potenzialità intrinseca del territorio in oggetto mentre, nel caso delle praterie, si tratta anche dell'effetto di una dinamica, in atto da alcuni decenni, che vede il progressivo ridursi delle superfici destinate alla fienagione.

Osservando i punteggi complessivi (derivanti dalla somma dei tre indici parziali), che si possono interpretare come un parametro di sintesi dei differenti caratteri analizzati, il quadro generale vede particolarmente penalizzati gli arbusteti *s.l.* (4060 e, soprattutto, 6430), i nardeti (6230*) e i macereti calcarei (8120). Nel caso delle alnete ad *Alnus viridis* (6430), che evidenziano il valore più elevato in assoluto, ciò si spiega con la distribuzione spesso correlata alla presenza degli impluvi, con poligoni caratterizzati da un marcato "effetto ecotono" e da un elevato grado di dispersione. Nardeti (6230*) e rodoreti (4060) appaiono strettamente connessi sul piano dinamico (i primi, a seguito dell'abbandono dei pascoli, vengono progressivamente colonizzati dagli arbusteti), il che determina un mosaico ambientale intrinsecamente caratterizzato "a macchia di leopardo".

È possibile altresì riconoscere un gradiente altitudinale, che vede le tipologie di habitat tipiche delle quote più elevate (es. 8110, 8210, 8220) tendenzialmente meno penalizzate di quelle proprie di quote più basse, plausibilmente in relazione al differente grado di pressione antropica (attuale e/o pregressa) esercitata. Una collocazione particolare trovano, in quest'ambito, i boschi, contrassegnati da valori di rischio ridotti; va ricordato, in tal caso, che si tratta di habitat attualmente in attiva fase di espansione, favoriti dall'abbandono dei pascoli e dei prati.

In figura 2.61 è riportata la mappa dell'eterogeneità spaziale (quantile): i valori più elevati si riscontrano, tendenzialmente, nel settore settentrionale in corrispondenza della Val d'Avero, dove il mosaico degli habitat appare maggiormente articolato. Ciò è da mettere in relazione alle maggiori variazioni dei principali fattori ambientali (quota, pendenza, esposizione, litologia) rispetto al settore meridionale dell'area, nel complesso decisamente più omogeneo. Va altresì ricordato il ruolo dell'azione antropica che, per ragioni di carattere morfologico, risulta più sensibile in Val d'Avero che nella Val Zerta vera e propria, e che ha contribuito a diversificare maggiormente il mosaico degli habitat. L'eterogeneità spaziale risulta tendenzialmente correlata alla biodiversità, ad esempio in termini floristici, a prescindere, almeno in parte, dai fattori che ne condizionano l'espressione (es. presenza di habitat a determinismo antropico). Il territorio in oggetto appare caratterizzato, nel complesso, da valori di eterogeneità comunque elevati, con ciò individuando una situazione favorevole al manifestarsi di una biodiversità apprezzabile.

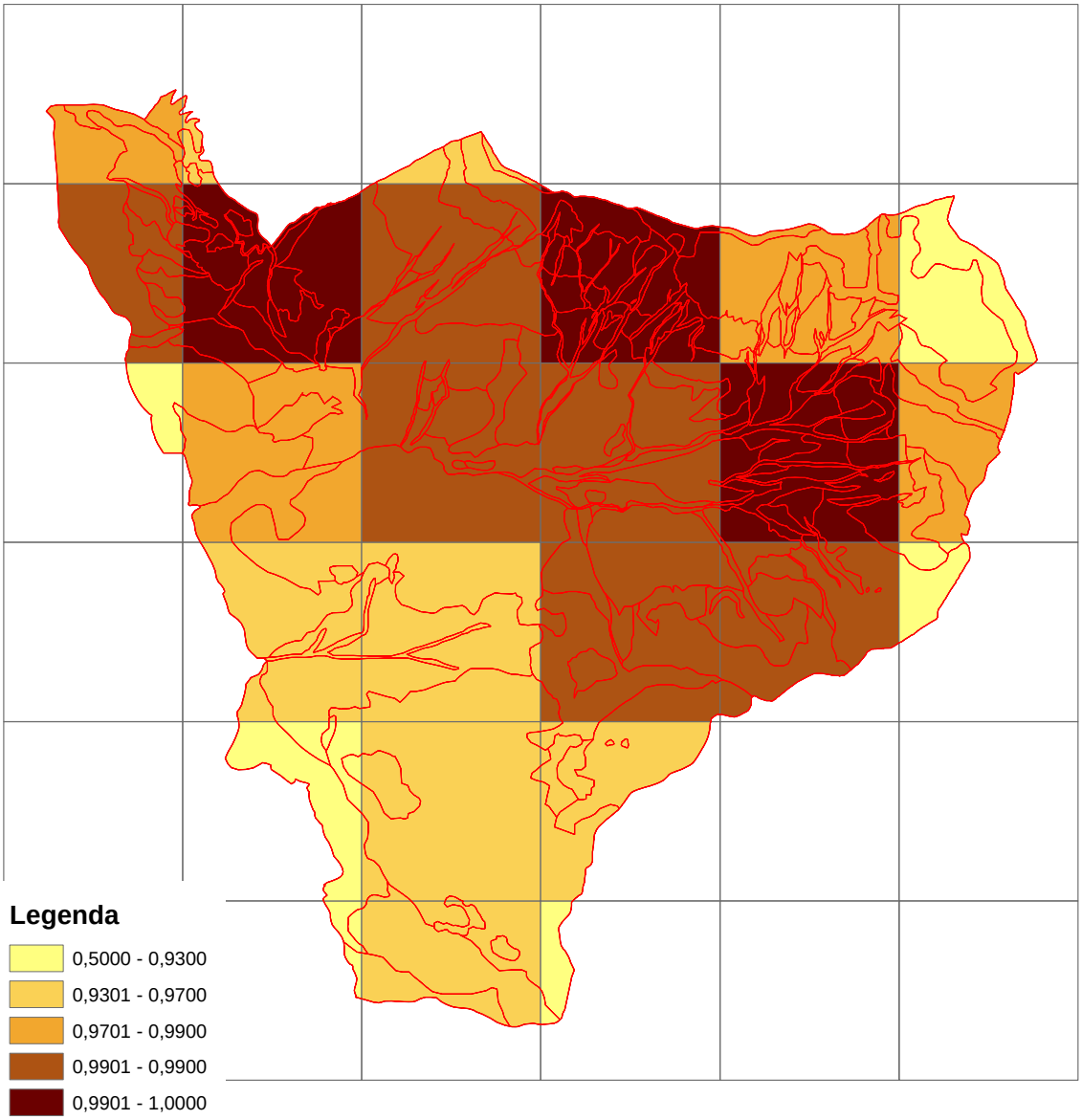


Fig. 2.61 - Carta dell'eterogeneità spaziale del SIC "Val Zerta".

2.5.3 Valenze geologico-ambientali – Geosito Paleofrana di Cimaganda

E' una tipica *rock avalanche* (valanga di roccia) (Figura 2.62) cioè una frana che ha interessato una consistente porzione di ammasso rocciosa scivolato a valle con un movimento assimilabile a quello di una valanga nevosa. Si trova in parte nel SIC e si può osservare agevolmente salendo lungo la statale 36 che da Chiavenna porta al Passo Spluga dopo l'abitato di Lirone. L'attuale accumulo di frana è costituito da blocchi rocciosi di diversa volumetria, più fine verso la nicchia, più grossolano al piede, dove sono presenti anche massi giganteschi, con volumi superiori ai 1000 mc, tra cui sorgono le case della frazione di Cimagranda che, come indica il toponimo, segna il limite superiore dell'imponente muraglia detritica. La nicchia, impostata lungo la bastionata rocciosa sottostante la piana di Bondeno (nel SIC), si situa a quota 1750 m circa, in prossimità del contatto tettonico tra due falde alpine: la Falda Tambò e la soprastante Falda Suretta. La Frana interessa l'ammasso roccioso appartenente alla falda Tambò: grosse bancate di orto

gneiss occhialini che giacciono sopra paragneiss e micascisti. L'innesco della frana è stato favorito dalla disposizione sfavorevole dei grandi sistemi di frattura che interessano il versante idrografico della Val S. Giacomo. Una curiosità: i massi caduti sono stati tutti numerati e classificati e costituiscono una palestradi roccia, meta di numerosi appassionati di arrampicata.

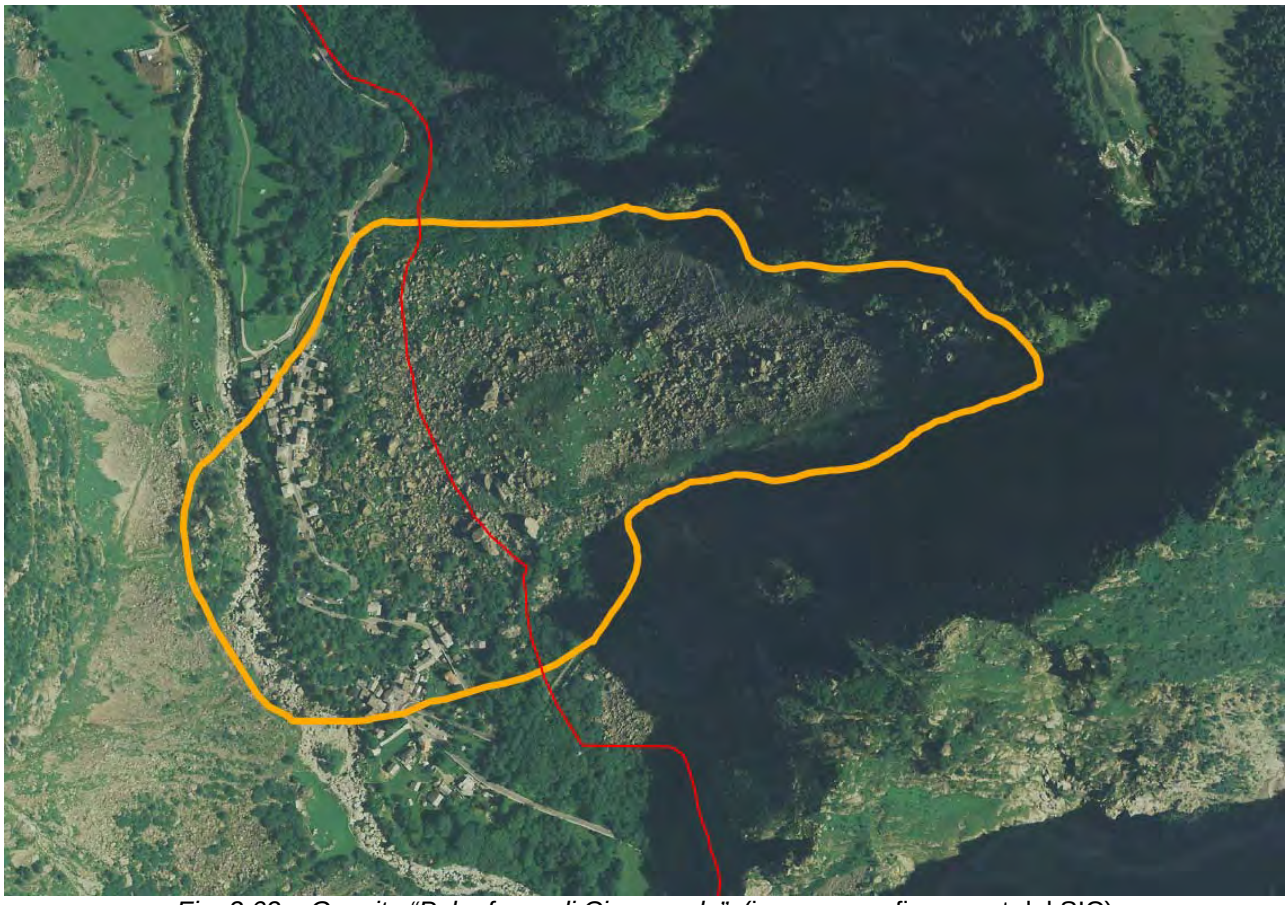


Fig. 2.62 – Geosito "Paleofrana di Cimaganda" (in rosso confine ovest del SIC)

CAPITOLO 3
ESIGENZE ECOLOGICHE DI HABITAT E SPECIE

3.1 ESIGENZE ECOLOGICHE DELLE BIOCENOSI DEGLI HABITAT DI INTERESSE COMUNITARIO

Le esigenze ecologiche vengono intese come "tutte le esigenze relative ai fattori biotici e 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, etc.)", così come riportato nella Guida all'interpretazione dell'art. 6 della Direttiva Habitat. La caratterizzazione ecologica degli habitat è stata effettuata realizzando appositamente uno studio vegetazionale, nell'ottica di evidenziare per ciascun habitat la composizione floristica, le varianti rispetto alle descrizioni riportate nel "Manuale per l'interpretazione degli habitat", ma anche gli aspetti legati ai processi dinamici e le minacce in atto. Ai fini gestionali, quest'ultimo aspetto riveste particolare importanza: in quest'ottica, il presente studio ha dedicato specifica attenzione alle aree interessate da una recente o potenziale conversione di uso del suolo, quale l'abbandono delle attività agro-silvo-pastorali. Nell'ambito di questo studio di base è stata data rilevanza anche ad alcune fitocenosi, che non risultano ascrivibili a nessun habitat dell'Allegato I, ma che ospitano specie di notevole importanza biogeografica.

Habitat 4060 - Lande alpine e boreali

I rodoro-vaccinieti si insediano su suoli mediamente profondi e acidificati, con copertura nevosa prolungata (sino a maggio-giugno). Nelle stazioni caratterizzate da relativa aridità edafica tende ad affermarsi il ginepro nano (*Juniperus nana*) mentre le facies a *Loiseleuria procumbens* prediligono le stazioni di crinale, ventose e/o a microclima più rigido, spesso in relazione con il precoce scioglimento del manto nevoso.

Tendenze dinamiche in atto: l'habitat ha aumentato la sua estensione, sottraendo spazi alle comunità seminaturali quali, soprattutto, i nardeti, e, più raramente, i varieti.

Habitat 6150 – Formazioni erbose boreo-alpine silicee

Le praterie a *Festuca scabriculmis* subsp. *luedii* occupano tipicamente i versanti esposti a sud, con forte inclinazione (generalmente $\geq$30°) e le cenge che interrompono la continuità delle pareti rocciose. La copertura erbacea è a tratti discontinua, improntata dai caratteristici gradoni formati dai densi cespi di festuca e, nei tratti di terreno denudato, più o meno ampi in relazione alla maggiore o minore acclività del terreno, si insediano anche specie annuali quali, ad esempio, *Euphrasia minima* e *Rhinanthus alectorolophus*. La vegetazione può essere considerata pressoché stabile, anche nelle stazioni intraforestali, essendo l'evoluzione limitata dalla forte pendenza e dal dilavamento superficiale dei suoli che non permette un accumulo di sostanza organica sufficiente per l'insediamento della vegetazione arbustiva ed, eventualmente, arborea. Anche il pascolo non sembra interferire con l'espressione floristica della comunità.

Il curvuleto è invece la prateria acidofila primaria della fascia alpina; si insedia tendenzialmente al di sopra dei 2.300 m di quota, in stazioni meno acclivi e termicamente meno favorite rispetto al varieto.

Tendenze dinamiche in atto: habitat tendenzialmente stabile, nel varieto la diminuzione della pressione del pascolo ha indotto, localmente, un processo di parziale inarbustamento (rodoro-vaccinieto *s.l.*).

Habitat 6170 – Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine

Nel sito le praterie calcofile rappresentano un habitat molto localizzato e di estensione ridotta, circoscritto alle aree con affioramenti di rocce calcaree, la cui presenza costituisce l'esigenza ecologica principale per l'esistenza dell'habitat. Il contingente floristico associato risulta limitato dalla relativa esiguità delle superfici occupate, ma nel complesso abbastanza ben caratterizzato.

Tendenze dinamiche in atto: habitat tendenzialmente stabile, seppure intrinsecamente a rischio per le esigenze ecologiche proprie dello stesso, legato alla presenza di substrati di natura carbonatica, che ne limita fortemente la distribuzione nell'ambito del sito.

Habitat 6230 - *Formazioni erbose a *Nardus*, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale)

Il nardeto rappresenta generalmente una comunità di origine antropica, ottenuta dalla rimozione dell'originaria copertura vegetale (lariceto e rodoro-vaccinieto, peccata alle quote inferiori). La diversità floristica dei nardeti è in relazione all'intensità del pascolamento e alle cure colturali; una buona gestione del pascolo favorisce infatti la diversità floristica, mentre un eccesso di carico induce effetti negativi, con incremento di copertura del nardo e comparsa di specie di scarso o nullo valore tabulare come *Aconitum napellus* e *Cirsium spinosissimum*.

Si tratta di un habitat di non facile lettura e la formulazione di ipotesi gestionali non può prescindere dall'analisi delle problematiche connesse alle attività pastorali; in particolare, assume grande importanza il monitoraggio della vegetazione per verificarne la dinamica evolutiva in relazione alle differenti modalità gestionali (es. pressione esercitata dall'intesità di pascolamento).

Tendenze dinamiche in atto: si assiste a una progressiva contrazione delle superfici occupate, per effetto del progressivo abbandono dei pascoli, e a una loro trasformazione in arbusteti e/o in praterie a megaforbie, in relazione alla differente collocazione spaziale e alla connotazione ecologica delle aree interessate.

Habitat 6430 - Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie igrofile

Si tratta di comunità a carattere moderatamente pioniero (si insediano infatti anche su pendii scoscesi e rupestri, purchè sufficientemente umidi) e, nel contempo, contraddistinte da relativa stabilità nel medio-lungo periodo (la morfologia accidentata, con frequenti episodi franosi o valanghe, rallentano o bloccano l'evoluzione della vegetazione).

Tendenze dinamiche in atto: le peculiari esigenze ecologiche (colonizzano gli impluvi a forte acclività e i canaloni di valanga) fanno di questo habitat una comunità a distribuzione relativamente stabile nel tempo. Localmente, su terreni in piano o a pendenza ridotta, ha conquistato spazi a scapito dei pascoli.

Habitat 6520 – Praterie montane da fieno

Si tratta di un habitat a marcato determinismo antropico, che occupa spazi sottratti al bosco e soggetti a pratiche colturali regolari (sfalcio e concimazione, occasionalmente pascolo). Il suolo è in genere abbastanza profondo e ricco di nutrienti, la composizione risulta fortemente condizionata dalle cure colturali. In quanto praterie di origine secondaria, se abbandonate evolvono rapidamente verso forme di vegetazione di maggiore complessità strutturale (arbusteti e, successivamente, boschi di abete rosso o formazioni a connotazione meso-igrofila come acero-frassineti e acero-tiglieti).

Tendenze dinamiche in atto: i prati da sfalcio, oggi di estensione assai ridotta nell'ambito del sito (sono confinati al margine settentrionale dell'area, in corrispondenza dei nuclei insediativi di Avert di Bondeno di Fuori e di Dentro), hanno subito negli ultimi decenni una progressiva contrazione, per effetto del ridursi di importanza delle attività pastorali.

Habitat 7140 – Torbiere di transizione e instabili

Si tratta di uno degli habitat di maggiore interesse, sia in termini ecologici che in relazione al carattere relittuale nell'ambito del territorio in oggetto. La presenza di torbiere risulta strettamente correlata alla disponibilità idrica (richiesta elevata), a sua volta dipendente dalla quantità complessiva e dal regime delle

precipitazioni, e al grado di trofia complessivo, con particolare riferimento alla componente edafica. Fattori di disturbo, e di potenziale degrado, sono rappresentati dal pascolo e dal calpestio, che inducono fenomeni di eutrofizzazione e di compattamento del suolo, con alterazioni nella composizione della vegetazione, e riduzione della disponibilità idrica (drenaggi, captazioni, etc.).

Tendenze dinamiche in atto: nel sito sono presenti pochissime aree, peraltro di dimensioni piuttosto ridotte, intrinsecamente a rischio di scomparsa.

Habitat 8110 - Ghiaioni silicei dei piani montano fino a nivale (*Androsacetalia alpinae* e *Galeopsietalia ladani*)

Habitat a connotazione pioniera, comprende comunità vegetali a distribuzione rada e frammentaria, la cui struttura spaziale dipende strettamente dalle caratteristiche del substrato (ghiaioni e macereti con differenziati principalmente in relazione alla pendenza dei versanti e alle dimensioni dei clasti). Il dinamismo accentuato, che si esprime attraverso un'attiva morfogenesi (soliflusso, frane e crolli dalle pareti sovrastanti), rende l'habitat intrinsecamente instabile su piccola scala, ma tendenzialmente stabile su scala più ampia. Nel processo di colonizzazione svolgono un ruolo rilevante (spesso prevalente) briofite e licheni, meno suscettibili alle modificazioni continue dell'ambiente fisico e in grado di insediarsi rapidamente in aree di neoformazione, anche direttamente su materiali litici (le piante vascolari richiedono la presenza di depositi interstiziali per poter affermarsi).

Tendenze dinamiche in atto: negli ultimi decenni, conseguentemente all'innalzarsi del limite delle nevi perenni, l'habitat si è sicuramente espanso verso quote superiori. Le specie microterme, la cui presenza impronta questo habitat, sono potenzialmente a rischio in proiezione futura, con il probabile progredire del processo di riscaldamento climatico in atto.

Habitat 8120 - Ghiaioni calcarei e scisto-calcarei montani e alpini (*Thlaspietalia rotundifolii*)

Come il precedente, è un habitat a connotazione pioniera, caratterizzato da copertura vegetale rada e discontinua e da un dinamismo piuttosto accentuato. Le differenze ecologiche rispetto a 8110 sono sostanzialmente riferibili alla diverse esigenze in termini di substrato che, qui, è rappresentato da materiali litici di natura carbonatica.

Tendenze dinamiche in atto: valgono, in linea generale, le stesse considerazioni fatte per l'habitat precedente, rispetto a cui i macereti calcarei occupano però superfici assai più ridotte (per limiti intrinseci) e appaiono, conseguentemente, più vulnerabili.

Habitat 8210 - Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica

Le caratteristiche già evidenziate per i ghiaioni (distribuzione frammentaria, ruolo pioniero della componente vegetale, prevalenza di briofite e licheni) sono proprie anche delle pareti rocciose, qui ulteriormente accentuate da condizioni ancora più estreme. Si riscontra, peraltro, una maggiore stabilità complessiva della componente fisica dell'habitat, che garantisce condizioni ottimali per la flora epilitica, fortemente specializzata, che vi si insedia.

Tendenze dinamiche in atto: nel complesso stabile. Le specie microterme, la cui presenza impronta questo habitat, sono potenzialmente a rischio in proiezione futura, con il probabile progredire del processo di riscaldamento climatico in atto. Da ciò deriverebbero modificazioni nella composizione delle cenosi.

Habitat 8220 - Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica

Valgono, in linea generale, le stesse considerazioni fatte per l'habitat precedente, rispetto a cui le pareti rocciose silicee occupano però superfici decisamente più ampie e appaiono, pertanto, intrinsecamente meno vulnerabili.

Tendenze dinamiche in atto: nel complesso stabile. Le specie microterme, la cui presenza impronta questo habitat, sono potenzialmente a rischio in proiezione futura, con il probabile progredire del processo di riscaldamento climatico in atto. Da ciò deriverebbero modificazioni nella composizione delle cenosi.

Habitat 9180* – Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del Tilio-Acerion

Si tratta di un habitat prioritario, la cui ecologia è definita da temperature medie, esigenze idriche relativamente elevate e da una spiccata adattabilità nei confronti della componente edafica (gli acero-frassineti e gli acero-tiglieti si insediano sia su suoli profondi e ben strutturati che su pendii detritici con suoli sottili e ricchi di scheletro). Condizioni che si riscontrano nella parte bassa del sito, in corrispondenza del versante della valle principale (Valle del Liro) dove occupano estensioni nel complesso modeste.

Tendenze dinamiche in atto: in moderata espansione, soprattutto per effetto della ricolonizzazione di superfici in passato destinate a prato e ora abbandonate; un ulteriore incremento di superficie è comunque limitato dalla ridotta potenzialità nell'ambito del sito.

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

Analogamente al caso precedente (*Tilio-Acerion*), si tratta di un habitat prioritario, la cui distribuzione è circoscritta a un piccolo impluvio nel settore nord-occidentale del sito, caratterizzato da pendenze nel complesso elevate e forte ombreggiamento. Le formazioni boschive in oggetto richiedono suoli freschi, anche se non particolarmente evoluti, con buona disponibilità idrica; caratterizzano stadi serali precoci, connotandosi spesso come cenosi a impronta più o meno marcatamente pioniera.

Tendenze dinamiche in atto: probabilmente in fase regressiva, con tendenza a evolvere verso aspetti riconducibili al bosco ad "*Acer-Tilia-Fraxinus*".

Habitat 9410 - Foreste acidofile montane e alpine di *Picea excelsa* (*Vaccinio-Piceetea*)

Rappresenta la vegetazione climax nella fascia altimetrica inferiore della Val d'Avero, anche se localmente sostituita dal lariceto su pendii detritici con suoli scarsamente evoluti. Il fattore edafico costituisce forse il fattore limitante più attivo nel determinarne la distribuzione alle quote inferiori del sito.

Tendenze dinamiche in atto: parzialmente in espansione, soprattutto in aree già colonizzate dal lariceto e attualmente in fase di evoluzione verso stadi serali più maturi.

Habitat 9420 – Foreste alpine di *Larix decidua* e/o *Pinus cembra*

L'habitat ha valenza climacica in ampie aree del SIC, in particolare tra i 1.700 e i 2.000-2.100 m di quota, con una potenzialità assai ben espressa; qui le condizioni ambientali risultano pressoché ottimali per l'affermazione del lariceto, come testimoniano la struttura e la composizione delle cenosi più mature. Motivi di vulnerabilità sono rappresentati, da un lato, dalle valanghe (il cui passaggio interessa frequentemente tratti di lariceto) e, per quanto concerne le attività antropiche, dai tagli boschivi (da evitare i tagli a raso, che ostacolano la rinnovazione).

Tendenze dinamiche in atto: in espansione, soprattutto in relazione all'abbandono dei pascoli che innesca il processo di ricolonizzazione da parte della vegetazione arbustiva e, successivamente, del bosco. Il fenomeno risulta piuttosto diffuso nel sito, in particolare verso il limite superiore della vegetazione arborea

(es. Val d'Avero). La tendenza potrebbe confermarsi nel futuro a breve e medio termine, contrastata in parte dall'azione delle valanghe che, localmente, causano la distruzione della copertura arborea.

3.2 ESIGENZE ECOLOGICHE DELLE SPECIE FLORISTICHE DI INTERESSE COMUNITARIO

Vengono di seguito elencate e descritte le esigenze ecologiche delle specie floristiche di interesse conservazionistico per il SIC; i *taxa* considerati sono quelli elencati nell'allegato V della Direttiva Habitat, a cui sono state aggiunte le specie rare e/o minacciate di notevole importanza per il SIC, secondo i criteri discussi al cap. 2.2.1.2 (con particolare riferimento a quelle con punteggio ≥ 2 di tab. II.VI). Tutte le specie qui riportate devono essere tutelate da azioni antropiche che ne alterino la consistenza demografica o i siti di crescita; non essendo in possesso di dati storici per effettuare confronti diacronici, le indicazioni relative al trend sono necessariamente di tipo teorico.

3.2.1 Specie dell'allegato V della direttiva habitat

• *Arnica montana* L. - Vistosa composita (orofita centro-europea) che predilige i pascoli su suolo acido (nel sito nardeti e varieti soprattutto). Tollera bene il pascolamento grazie al portamento rosulato, con foglie aderenti al substrato, che impedisce ai bovini di cibarsene.Tende a regredire nelle aree in via di progressivo inarbustamento, a causa della maggiore competitività delle specie legnose; è quindi da ritenere vulnerabile nei casi di abbandono del pascolo. *Trend recente e attuale:* plausibilmente in moderata regressione, a causa dell'avanzata di boschi e arbusteti a scapito delle praterie.

• *Lycopodium annotinum* L. - Specie tendenzialmente sciafila, presente nel sottobosco delle formazioni di aghifoglie e degli arbusteti a ericacee. *Trend recente e attuale:* probabilmente in espansione, per effetto dell'incremento delle superfici a bosco e degli arbusteti.

• *Ruscus aculeatus* L. - Cresce preferenzialmente in boschi caducifogli termofili sino a 1200 m di quota. Nel SIC è diffusa in modo sporadico nei tratti inferiori. *Trend recente e attuale*: tendenzialmente stabile.

• *Sphagnum* sp.pl. - Specie strettamente legate ad ambienti umidi di torbiera. *Trend recente e attuale:* probabilmente in regressione, per la rarità e frammentazione degli ambienti elettivi.

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

• *Allium lusitanicum* Lam. - Specie piuttosto rara in tutta la provincia di Sondrio, con poche stazioni localizzate. Cresce prevalentemente su prati aridi steppici, generalmente calcofili, sino a 2000 metri circa. *Trend recente e attuale*: presumibilmente stabile, ma a rischio per la presenza di una sola stazione segnalata nel SIC, localizzata nei pascoli di Avert di Bondeno.

• *Arenaria ciliata* L. - Specie piuttosto rara in provincia di Sondrio, presente soprattutto sui massicci calcarei a quote comprese tra 2000 e 3000 metri. *Trend recente e attuale*: stabile anche se intrinsecamente a rischio per le esigenze ecologiche proprie dello stessa, legata alla presenza di substrati di natura carbonatica, che ne limita la distribuzione nell'ambito del sito.

• *Drosera rotundifolia* L. – Specie rara e localizzata in provincia di Sondrio, presente in torbiere e paludi oligotrofe. *Trend recente e attuale*: in forte regresso per la riduzione delle superfici di torbiera; una sola segnalazione peraltro poco esterna al limite settentrionale del SIC (palude di Gualdera).

• *Gentiana purpurea* L. – Specie rara in provincia di Sondrio, soprattutto presente nelle Orobie occidentali. Cresce in prevalenza in pascoli, praterie e arbusteti tra 1200 e 2400 metri di quota. Nel SIC segnalata verso

l'Alpe d'Avero in poche stazioni. *Trend recente e attuale*: plausibilmente stabile o in leggera contrazione per la riduzione delle superfici a prateria.

• *Primula farinosa* L. – Specie comune e diffusa solo nelle valli del bormiese e del livignese in provincia di Sondrio, piuttosto rara altrove. Specie preferenzialmente calcicola cresce in pascoli umidi e paludi tra 800 e 2500 metri di quota. *Trend recente e attuale*: stabile plausibilmente in regresso e intrinsecamente a rischio per le esigenze ecologiche proprie dello stessa, legata alla presenza di substrati di natura carbonatica, che ne limita la distribuzione nell'ambito del sito.

• *Ranunculus reptans* L. – Specie piuttosto rara e localizzata in provincia di Sondrio. Cresce preferenzialmente su suoli umidi e ambienti inondati tra 200 e 1800 metri di quota. *Trend recente e attuale*: plausibilmente in forte regresso per la riduzione delle zone umide; una sola segnalazione peraltro poco esterna al limite settentrionale del SIC (palude di Gualdera).

• *Saussurea discolor* (Willd.) DC. - Specie non comune in provincia di Sondrio, soggetta a raccolta regolamentata in Lombardia, legata a rupi e detriti silicei, fino a 3000 metri. Osservata solo in poche località all'interno del SIC, ma presumibilmente presente anche altrove. *Trend recente e attuale:* presumibilmente stabile o in moderata espansione.

• *Saxifraga caesia* L. - Specie tipicamente calcìfila, la cui presenza è dovuta agli affioramenti calcarei. Pur non essendo una specie particolarmente rara nel territorio delle Alpi, risulta localmente interessante proprio per costituire stazioni isolate all'interno di catene montuose a substrato prettamente cristallino. *Trend recente e attuale*: stabile anche se intrinsecamente a rischio per le esigenze ecologiche proprie dello stessa, legata alla presenza di substrati di natura carbonatica, che ne limita la distribuzione nell'ambito del sito.

• *Vaccinium uliginosum* L. - Specie piuttosto rara o forse solo poco osservata o segnalata in provincia di Sondrio, a causa della sua possibile confusione con altri mirtilli. Cresce prevalentemente in ambienti umidi. *Trend recente e attuale*: non noto. È stata segnalata in alcune località della Val Zerta a circa 2000 m di quota in brughiere ad elevata pietrosità e notevole dinamismo di versante. Da confermare la corretta attribuzione.

3.2.3. Individuazione di buffer per la tutela delle emergenze floristiche

Tra le esigenze ecologiche delle emergenze floristiche vanno annoverate anche le relative fasce di rispetto, che escludano i fattori di minaccia quali la raccolta, il calpestio delle specie oppure l'alterazione dei loro siti di crescita. Le emergenze floristiche si identificano come punti nei quali è documentata la presenza di una specie di notevole interesse (punteggio ≥ 2 di tab. II.VI), contornati da un buffer variabile in relazione all'importanza della specie stessa e alle relative esigenze ecologiche.

I buffer sono stati così definiti:

• 200 metri per individui appartenenti a specie con punteggio 4;

• 150 metri per individui appartenenti a specie con punteggio 3;

• 100 metri per individui appartenenti a specie con punteggio 2.

Questi buffer sono importanti nell'espletamento della Valutazione di incidenza di progetti specifici. Durante i sopralluoghi effettuati per la redazione del presente piano di gestione non è stato possibile identificare tutti i siti di crescita delle specie floristiche, pertanto in occasione di progettazioni specifiche sarà necessario effettuare sopralluoghi per verificare la loro presenza e tener conto delle indicazioni delle fasce di rispetto in rapporto al tipo di intervento.

3.3 ESIGENZE ECOLOGICHE DELLE SPECIE FAUNISTICHE

3.3.1 Invertebrati

3.3.1.1 PARNASSIUS APOLLO (LINNAEUS, 1758)



Figura 3.1 - Parnassius apollo

Apertura alare: 70-85 mm. Le ali di color crema trasparente, hanno nella femmina una colorazione di fondo più grigia. La parte superiore delle ali anteriori possiede caratteristiche macchie nere e una sottile squamatura; nelle ali posteriori sono presenti evidenti ocelli di color giallo-arancione che digradano fino al rosso, contornati da una striscia nera. Nel maschio gli ocelli sono di solito più piccoli e scuri che nella femmina. Le antenne sono di color grigio chiaro con anelli più scuri.

1. Distribuzione ecologica e biologia:

Questa farfalla possiede un volo piuttosto lento e continuo; per questa ragione è stata facile preda dei collezionisti. Vive sui pendii prativi montani, da 500 m fino a 2800 m, molto soleggiati ed esposti, in vicinanza di ghiaioni e di radure boschive. È facile osservarla sui fiori dei cardi mentre si nutre di nettare.

La specie è presente sulle Alpi, sugli Appennini e in Sicilia a quote in prevalenza comprese tra i 600 m e i 1800 m. Vi sono aree in Provincia di Sondrio, sempre a quote superiori ai 1000 m, dove l'apollo, malgrado sia una specie rara, è presente con popolazioni ancora particolarmente numerose. Negli ultimi anni la sua presenza è comunque calata a causa soprattutto dell'inquinamento atmosferico, presente anche alle alte quote, e alla riduzione del suo habitat a causa dell'uomo.

2. Minacce principali e trend nel sito:

Essendo molto localizzata e con esigenze ecologiche particolari, questa specie è particolarmente esposta al disturbo antropico. Nel sito sono stati osservati solo pochi individui e il *trend* non è certo incoraggiante visto anche il calo di presenza della specie osservato in generale negli ultimi anni. A causa dell'assenza di dati

pregressi non è possibile però fare alcuna considerazione precisa sull'attuale stato di presenza nell'area oggetto dell'indagine.

3. Status di conservazione

A causa del degrado del suo habitat e della cattura, da parte dei collezionisti, la specie è fortemente a rischio ed è inserita nell'Allegato IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE, come specie di interesse comunitario che richiede una protezione rigorosa, nella Lista Rossa dei Lepidotteri Europei dell'IUCN (International Union for Conservation of Nature) e nel Libro Rosso delle Specie Italiane. Potenzialmente il sito indagato si presenta adatto alla presenza di questa specie; non essendo stato mai effettuato un censimento entomologico in passato non è possibile valutarne il reale stato di conservazione, per questo motivo si consiglia l'attivazione di un monitoraggio per almeno altre due-tre stagioni consecutive, in modo da poter avere una reale consistenza della presenza della specie che, a causa soprattutto della loro sensibilità alle fluttuazioni annuali delle condizioni climatiche, non è possibile valutare allo stato attuale.

3.3.2 Anfibi

Negli ultimi anni il declino degli anfibi ha globalmente raggiunto livelli molto elevati, tanto da costituire una delle maggiori emergenze mondiali per la conservazione della fauna. Molti studi si sono concentrati sulla ricerca delle cause di questa diminuzione, anche perché, grazie allo loro sensibilità, gli anfibi sono considerati dei buoni indicatori biologici per valutare la qualità dell'ambiente in cui vivono.

Anche in Italia si è assistito a un decremento delle popolazioni di anfibi sul territorio, ma è complesso determinarne la causa, principalmente perché si tratta di più fattori i cui effetti interagiscono e si amplificano in modo sinergico.

Le principali minacce per questi animali sono costituite dall'alterazione, distruzione e conseguente frammentazione degli habitat dovuti alla crescente antropizzazione. Essa può danneggiare, in modo più o meno diretto, sia gli habitat acquatici in cui avvengono riproduzione e sviluppo larvale, sia gli habitat terrestri, essenziali per lo svolgimento delle altre attività vitali, per lo più alimentazione e svernamento.

Così, da una parte la bonifica di zone umide per la creazione di nuovi edifici o aree agricole sottrae siti idonei alla riproduzione, specialmente nei fondovalle, in aree alpine, in cui le condizioni ambientali sono più favorevoli allo sviluppo delle larve. D'altro canto anche l'edificazione di infrastrutture viarie può seriamente compromettere le popolazioni di anfibi, se si vengono a creare barriere insuperabili tra aree egualmente importanti nel ciclo annuale di una specie. In particolare nel periodo pre- e post-riproduttivo le strade possono provocare elevate mortalità, quando separano i siti riproduttivi dai quartieri di svernamento o di estivazione.

Anche una errata gestione del bosco, con l'asporto del legno morto, può contribuire ad abbassare l'idoneità per gli anfibi di un ambiente, interferendo con la ricerca di prede e di rifugi, in particolare per lo svernamento.

Conseguenza indiretta dell'aumento della pressione antropica è pure l'aumento della predazione di uova e larve dovuta all'ittiofauna introdotta dall'uomo in siti che ne sarebbero naturalmente privi, per scopi estetici (pesci rossi) o ricreativi (pesca sportiva). Particolarmente dannosi, in questo senso, sono i salmonidi, come le trote e i salmerini.

L'inquinamento degli habitat acquatici e terrestri contribuisce anch'esso al declino degli anfibi. Il pericolo più evidente è costituito dagli scarichi diretti di sostanze nocive nei corpi d'acqua. Essi possono causare una diminuzione della percentuale di schiusa delle uova, un maggior tasso di malformazioni, mortalità diretta delle larve e degli invertebrati di cui gli anfibi si nutrono.

Accanto all'alterazione degli habitat, anche l'aumento di patologie è stato identificato come una delle principali cause del declino degli anfibi a livello globale. In particolare, è considerata di grande rilievo un'infezione fungina, la chitridiomicosi, causata dal fungo *Batrachochytrium dendrobatidis*. Essa colpisce solamente gli anfibi dopo la metamorfosi, attaccandone la cute e causandone direttamente la morte. Le spore di questo fungo sono particolarmente resistenti e si stanno diffondendo in tutto il pianeta con una velocità impressionante. Di crescente interesse sono pure le infezioni causate da virus delle famiglie dei *Ranavirus*, *Iridovirus* e *Chloriridovirus*. Numerose sono le ipotesi formulate per spiegare l'apparente aumento di recettività degli anfibi alle patologie infettive degli ultimi decenni. L'azione combinata di vari fattori (variazioni climatiche, UVB, pH, inquinamenti, fattori biotici) potrebbe aver influito sulla risposta immunitaria degli anfibi rendendoli più esposti all'azione degli agenti patogeni. Allo stesso tempo è possibile che tra i microrganismi non patogeni si siano sviluppate forme patogene, o che queste abbiano aumentato la loro virulenza e la loro diffusione nell'ambiente naturale. Inoltre, l'introduzione di specie alloctone è probabilmente una delle cause della diffusione a scala globale di alcune patologie.

Un altro aspetto di cruciale importanza riguarda l'isolamento delle popolazioni. Se i nuclei riproduttivi restano molto isolati dal grosso dell'areale della specie il rischio di estinzioni locali è maggiore, a causa di pesanti alterazioni o della scomparsa di singoli siti. Il mantenimento di un complesso sistema di metapopolazione garantisce sicuramente maggiori chances di sopravvivenza.

In ambiente alpino le condizioni climatiche sono estreme per la maggior parte delle specie ed a questo aspetto si aggiunge l'impatto negativo delle radiazioni UV e una forte tendenza alla frammentazione degli habitat, in quanto ogni vetta può costituire una barriera tra popolazioni poste sui versanti opposti.

Altre minacce specifiche, che si possono verificare nelle zone di montagna, sono legate al progressivo abbandono delle zone di pascolo. Questo può portare al prosciugamento delle pozze da abbeverata a causa della mancata manutenzione e dell'assenza di calpestio da parte del bestiame, riflettendosi nella conseguente perdita degli habitat riproduttivi degli anfibi.

In queste zone, inoltre, si assiste alla frequente captazione delle acque dei torrenti per la produzione o di energia elettrica o di neve artificiale per gli impianti sciistici. Tali captazioni possono provocare il prosciugamento dei torrenti e, di conseguenza, la perdita delle zone umide ad essi collegate (torbiere, pozze, laghetti).

In sintesi, perché gli ambienti del SIC in esame restino in uno stato di conservazione soddisfacente per gli anfibi, è necessario:

1. mantenere gli ambienti umidi, evitando l'interramento delle torbiere, la bonifica delle zone umide, la scomparsa delle tradizionali pozze di abbeverata per il bestiame, la captazione dei torrenti che alimentano le pozze idonee alla riproduzione;
2. mantenere i caratteri di naturalità dei corsi d'acqua, in modo che nei tratti privi di pendenza si possano generare pozze laterali isolate, a corrente limitata, in cui anuri e urodeli possano deporre le uova e le larve svilupparsi;

3. tutelare gli habitat terrestri, evitando la frammentazione degli stessi con la costruzione di infrastrutture viarie e di edifici nei pressi dei siti riproduttivi;
4. evitare l'introduzione di pesci nei laghetti o nelle pozze artificiali presso le baite;
5. impedire la diffusione di patologie letali per gli anfibi.

In tabella III.I sono riassunti i dati relativi alla rana di montagna, unica specie di anfibio presente nel SIC inclusa in Direttiva Habitat; di seguito verranno descritte nel dettaglio le sue esigenze ecologiche.

Tabella III.I – Esigenze ecologiche degli anfibi in Direttiva Habitat e loro presenza nel Sito.

SPECIE	Situazione nel SIC	Tendenza	Habitat e esigenze ecologiche
Mesotriton alpestris (Tritone alpestre)	Specie rinvenuta con un solo esemplare	In diminuzione a livello globale, in regresso nelle Alpi Centrali	Torbiere, laghetti e pozze ricche di plancton, con vegetazione subacquea, prive di pesci e a meno di 1 km da aree boscate, nel piano alpino e subalpino.
Rana temporaria (Rana di montagna)	Specie comune	Stabile	Laghetti e torbiere fino a più di 2400 m; fuori dal periodo riproduttivo anche in boschi di latifoglie e conifere.
Salamandra atra (Salamandra alpina)	Presenza possibile, ma da accertare	In diminuzione a livello globale	Ambienti montani, alpini, freschi e umidi, dalle mughete alle praterie e tundre alpine; di preferenza su litosuoli calcarei poveri e porosi, tra i 1500 e 2200 m di altitudine. Specie vivipara, non necessita di acqua per riprodursi.

3.3.2.1 TRITONE ALPESTRE (MESOTRITON ALPESTRIS)

È uno dei tritoni europei maggiormente acquatici. In Italia è tipico di ambienti alpini, prealpini, appenninici o collinari ed è segnalato fino ai 2380 m di quota, anche se in Engadina ci sono segnalazioni fino a 2500 m slm. Sulle Alpi centrali è presente la sottospecie nominale, che può frequentare ambienti assai vari, dimostrando notevole capacità di adattamento. Solitamente preferisce siti acquatici di carattere temporaneo o semipermanente, ove non siano presenti (o siano presenti solo occasionalmente) pesci. Questi ultimi costituiscono una delle maggiori problematiche per la conservazione dei tritoni.

In varie aree alpine il tritone alpestre colonizza piccole pozze di pochi metri quadrati, come pure torbiere, laghetti e prati allagati. Si può anche rinvenire in abbeveratoi di piccole dimensioni e altre vasche di origine antropica. Meno note sono le preferenze per l'ambiente terrestre, anche se pare che gli ambienti boscati siano di grande importanza per lo svernamento (Denoël & Ficetola, 2008). Normalmente esibisce una spiccata filopatria, ma può spostarsi a terra anche per centinaia di metri. Casi documentati riportano anche spostamenti maggiori, attorno a 1 km.

La fenologia delle popolazioni alpine dipende in gran parte dall'elevazione. Ad alta quota la riproduzione avviene non appena le nevi si sciolgono e lo sviluppo larvale si compie necessariamente nel periodo in cui le acque sono libere. Le femmine depongono a una a una da 100 a 300 uova, fatte aderire alle piante acquatiche delle quali ripiegano poi le foglie. Dalle uova schiudono piccole larve che impiegano un tempo

variabile per metamorfosare, a seconda della temperatura e della quota. Nel caso di siti acquatici temporanei la metamorfosi è relativamente veloce. In ambienti oligotrofi d'alta montagna la riproduzione può divenire biennale.

Ad alta quota, dove la stagione sfavorevole è piuttosto lunga, gli individui raggiungono età maggiori. Per due popolazioni (una in Val d'Ossola, l'altra in Val d'Aosta) sono state registrate età massime di 13 anni con una media di 7,5 - 8 anni.

L'alimentazione è generalista e dipende in gran parte dalla disponibilità trofica, è comunque specie carnivora, alimentandosi di piccoli invertebrati, predati attivamente.

3.3.2.2 RANA DI MONTAGNA (RANA TEMPORARIA)

In Italia è una specie tipica delle zone montane e collinari, sebbene, in alcune aree, possa frequentare anche zone di pianura. Le quote massime sulle Alpi sono situate intorno ai 2800 m. In Lombardia è presente fra 100 m e i 2750 m di quota.

La specie, con abitudini decisamente terricole, frequenta ambienti molto diversi, quali foreste di latifoglie o di conifere, pascoli e torbiere; per la riproduzione vengono utilizzate pozze sia naturali sia d'alpeggio, piccoli laghi, torbiere, pozze a margine di torrenti, abbeveratoi e cisterne.

R. temporaria si riproduce anche in pozze poco profonde, dove l'acqua rimane calda durante il periodo estivo ed è priva di pesci. Tende a preferire pozze ben esposte e inferiori ai 100 m^2, può occupare ambienti ricchi di vegetazione o con scarsa copertura vegetale. Per l'idoneità dei siti riproduttivi, la temperatura dell'acqua è probabilmente un fattore più importante delle dimensioni delle pozze.

Le ovature sono deposte prevalentemente nei pressi delle sponde. Spesso gli ammassi sono deposti uno vicino all'altro e si fondono tra loro, arrivando a coprire intere porzioni delle pozze.

L'alimentazione si basa su piccoli invertebrati terrestri negli adulti, detriti vegetali, alghe, macrofite acquatiche e eventuali carcasse di pesci o anfibi nelle larve. Nel complesso, la specie non presenta una dieta particolarmente specializzata.

Lo svernamento avviene sia in acqua sia a terra ed ha una durata maggiore per gli adulti; negli stessi siti di svernamento possono trovarsi individui di differente sesso ed età. Lo svernamento in acqua è svolto prevalentemente dai maschi adulti che riescono così ad anticipare l'inizio dell'attività di canto legata alla riproduzione. Anche i girini possono svernare in acqua, in special modo in quegli ambienti e quegli anni in cui la stagione vegetativa è troppo breve per completare lo sviluppo nel corso di una sola estate. Generalmente il periodo di ibernazione termina quando la temperatura dell'aria è superiore a 2-4°C e inizia la fusione del manto nevoso; a seconda della quota e dell'esposizione dei versanti, l'attività può riprendere tra febbraio e giugno.

Fra i predatori si possono ricordare numerosi mammiferi e uccelli, nonché pesci (principalmente salmonidi), serpenti (*Natrix natrix*, *Vipera berus* e *Vipera aspis*) e invertebrati acquatici.

Rana temporaria è una specie che, nella riproduzione, investe principalmente sulla numerosità della prole, quindi è naturale che una parte cospicua delle uova o dei girini non raggiunga la metamorfosi. I problemi sorgono quando la disponibilità dei siti di riproduzione viene ridotta eccessivamente a causa di fattori legati all'attività antropica: se restano solo pochi ambienti umidi adatti alla riproduzione, la popolazione può subire

pesanti ripercussioni. La permanenza di acqua fino alla completa metamorfosi delle larve è un elemento cruciale in questo senso.

3.3.3 Rettili

I fattori che maggiormente sembrano causare la rarefazione di molte specie di sauri e serpenti sono riconducibili a due grandi gruppi di cause: alterazione dell'habitat e cattura o uccisione diretta.

Globalmente il primo gruppo di cause ha sicuramente un maggiore impatto sulla sopravvivenza delle specie ma, localmente, cattura e uccisione possono incidere pesantemente sulle possibilità di sopravvivenza delle popolazioni.

La dicitura “alterazione dell'habitat” comprende problematiche anche molto diverse tra loro, che a loro volta determinano effetti differenti, cioè impatti più o meno rapidi e insidiosi per la sopravvivenza di questi animali. Quasi sempre, comunque, si tratta di modificazioni innescate da un intervento antropico.

Le attività dell’uomo, infatti, hanno da sempre modificato aspetto e struttura degli habitat naturali per renderli più idonei e funzionali alle sue necessità. Nell’ultimo secolo tale fenomeno ha subito un'enorme accelerazione dovuta all'industrializzazione, all'agricoltura intensiva meccanizzata e all'aumento demografico, questo soprattutto nei paesi del Terzo mondo. Gli effetti di tale fenomeno sono facilmente visibili. Ad esempio, in pianura padana, la quasi totale scomparsa dei boschi planiziali ha causato un'estrema rarefazione di *Vipera aspis* e di *Zamenis longissimus*, mentre la meccanizzazione in agricoltura e l’estensione dei seminativi con l’eliminazione di incolti e fasce arbustive marginali hanno quasi eliminato le popolazioni padane di *Anguis fragilis*. Negli ambienti montani, invece, l'abbandono delle tecniche tradizionali di pastorizia e agricoltura, con il conseguente notevole sviluppo dei boschi, può causare gravi problemi alle specie caratteristiche di ambienti aperti o steppici, quali ad esempio *Vipera aspis*.

Nel territorio del Chiavennasco questo problema sembra essere contenuto, anche se, localmente, l’abbandono del pascolo e la ristrutturazione di vecchie baite per farne seconde case può incidere, in particolare, sulle popolazioni di ofidi, in particolare viperidi.

La riduzione degli habitat naturali, inoltre, favorisce l’isolamento delle porzioni idonee residue di habitat (*patches*). Soprattutto per animali a mobilità ridotta, quali i rettili, questo finisce con l’impedire lo scambio di individui fra le diverse popolazioni, minando di fatto la delicata e importantissima struttura di metapopolazione. Come effetto possono verificarsi forti decrementi numerici delle popolazioni, fino all'estinzione locale. Questo è stato riscontrato, ad esempio, in *V. aspis*, *Z longissimus*, *N. natrix* e *Z. vivipara*. La frammentazione che si crea a causa della costruzione di infrastrutture viarie è spesso ancora più grave: lo schiacciamento sulle strade attraversate può eliminare in pochi anni intere popolazioni di serpenti. Negli anni Settanta, ad esempio, il rifacimento della strada di Campo Imperatore ha rappresentato un serio fattore di rischio per la popolazione di *Vipera ursinii* del Gran Sasso.

La frammentazione, con il conseguente isolamento di sottopopolazioni, causa, a sua volta, anche gravi problemi di *inbreeding*, cioè di incrocio tra consanguinei. Conseguenza principale è la riduzione della variabilità genetica, soprattutto in piccole popolazioni. Spesso, però, esso porta anche a riduzioni della *fitness*, all’aumento della mortalità perinatale e del tasso di malformazioni.

Il prelievo diretto, invece, può essere a scopo commerciale (terraristica, pelletteria, alimentazione). I suoi effetti possono essere localmente anche molto gravi, ma variano notevolmente da luogo a luogo e

soprattutto da specie a specie. Le specie di rettili accertate per il territorio del Chiavennasco o ivi potenzialmente presenti non sono tra quelle ricercate per tale prelievo.

Al contrario può avere un forte impatto negativo l'uccisione diretta, in particolare dei serpenti, per false credenze e paure infondate. L'uccisione diretta di questi animali è pratica comune in tutte le regioni italiane. È necessario ricordare che la nuova legge regionale sulla piccola fauna (L.R. 10/2008) vieta espressamente e sanziona l'uccisione di tutte le specie di rettili autoctone lombarde.

Infine, si ricorda il rischio di investimento sulle strade, rischio che aumenta quanto più le strutture viarie sono frequentate e che è maggiore nei periodi dell'anno in cui la termoregolazione costituisce l'attività principale dei rettili. In primavera, infatti, essi passano gran parte del loro tempo a scaldarsi al sole, per svolgere tutte le attività metaboliche necessarie prima della riproduzione. Le strade, in particolare quelle asfaltate, costituiscono un ottimo substrato in questo senso.

In sintesi, perché gli ambienti del SIC in esame restino in uno stato di conservazione soddisfacente per i rettili, è necessario:

1. tutelare gli ambienti terrestri, limitando la costruzione di infrastrutture viarie;
2. tutelare le torbiere (in particolare per il marasso);
3. mantenere le pratiche agricole tradizionali, che determinano lo spietramento dei terreni sottoposti a sfalcio e la raccolta dei sassi in muretti o cumuli;
4. mantenere tali cumuli di sassi e muretti a secco, evitando quindi la loro asportazione o il consolidamento con cemento;
5. sensibilizzare i proprietari delle baite, i turisti e, più in generale, i fruitori del SIC, sulle caratteristiche biologiche dei rettili e l'importanza di queste specie per l'ecosistema, in modo da disincentivare le uccisioni dirette.

In tabella III.II sono riassunti i dati relativi ai rettili più rilevanti per il SIC; di seguito vengono descritte nel dettaglio le loro esigenze ecologiche.

3.3.3.1 LUCERTOLA VIVIPARA (ZOOTOCA VIVIPARA)

Sulle Alpi lombarde la lucertola vivipara frequenta ambienti diversi quali pascoli, pietraie, cespuglieti bassi, greti di torrenti. È sempre associata ad ambienti con un elevato tasso di umidità, quindi predilige torbiere, risorgive, margini di laghetti alpini, prati umidi. Si riviene dai fondovalle fino a quasi 3000 m di quota (il limite altitudinale conosciuto in Lombardia è di 2559 m, in Val Masino). Sulle Alpi l'inizio dell'attività annuale coincide, generalmente, con i primi giorni di maggio per terminare verso la fine di settembre. Si tratta di una specie prevalentemente diurna. L'accoppiamento avviene tra aprile e maggio, a giugno alle quote maggiori. Le femmine sono sessualmente recettive dall'età di tre anni e i parti avvengono verso la fine di agosto, quando vengono alla luce 3 - 12 piccoli autonomi e completamente neri. L'ibernazione è più breve rispetto a quella di altre specie, ma non è mai interrotta, nemmeno in condizioni climatiche favorevoli. La sua durata complessiva è in relazione alla quota o alla latitudine: in condizioni più rigide la stagione di attività si riduce. Durante l'ibernazione all'interno del corpo possono formarsi cristalli di ghiaccio che portano l'intera lucertola o una sua parte ad essere letteralmente congelata. Alla fine dell'inverno anche questi individui riprenderanno una normale attività. La specie si nutre di Insetti, Gasteropodi, Aracnidi, Miriapodi ed altri

piccoli invertebrati. Le prede più comuni, anche se possono esserci importanti variazioni stagionali, sono rappresentate da eterotteri e ragni oltre a collemboli, isopodi e larve di lepidotteri. Tipico predatore di questa lucertola è il marasso, soprattutto in età giovanili.

Tabella II.II – Esigenze ecologiche dei rettili rilevanti e loro presenza nel Sito.

SPECIE	Situazione nel SIC	Tendenza	Habitat e esigenze ecologiche
Zootoca vivipara (Lucertola vivipara)	Probabilmente presente in tutte le aree idonee del SIC.	Difficile da definire per mancanza di dati quantitativi, ma probabilmente stabile.	Specie praticola, presente prevalentemente tra la vegetazione erbacea del suolo, con predilezione per le praterie umide, spesso in prossimità di torbiere, ma anche al margine di cespuglieti, quali rodoro-vaccinieti. In Lombardia segnalata dal fondovalle fino a 2600 m di quota.
Coronella austriaca *(*Colubro liscio)	Distribuzione non nota; potenzialmente diffusa, ma in attesa di verifica.	Non nota	Pascoli xerici, cespuglieti aridi, boschetti termofili radi, purché con rocce affioranti o pietraie. È stata rinvenuta anche in aree con microclima fresco e umido, ma a quote basse. In Lombardia segnalata fino a 2200 m.
Vipera berus *(*Marasso)	Probabilmente diffusa in tutte le aree idonee del SIC.	Difficile da definire per mancanza di dati quantitativi, ma verosimilmente stabile.	Frequenta molti tipi di habitat; negli ambienti alpini è possibile trovarlo al margine dei pascoli, dei macereti, presso le torbiere e nelle radure dei boschi. In generale, frequenta anche zone relativamente fredde ed umide. In genere tra i 1300 e i 2500 m di quota, scende anche sotto il limite del bosco.

In gran parte dell'areale la specie è ovovivipara, ma le popolazioni di molte zone dell'Europa meridionale (Pirenei e Alpi sud-orientali) sono ovipare. Esse sono state ascritte alla nuova sottospecie *carniolica*, che per le sue peculiari caratteristiche genetiche potrebbe meritare lo status di specie. Questa forma è distribuita dal livello del mare ai 1900 m di quota ed è molto diffusa sulle montagne dell'Italia nord-orientale. La forma ovovivipara si rinviene invece nelle zone che furono più glacializzate nel corso del Pleistocene. Nonostante le due forme possano coabitare sulla stessa montagna, non sono noti casi di ibridazione naturale, cosa che corrobora l'ipotesi che si tratti di due differenti buone specie. L'ovoviviparità in *Zootoca* è comunque acquisizione recente.

Lo stato di conservazione nel SIC è considerato favorevole.

3.3.3.2 COLUBRO LISCIO (CORONELLA AUSTRIACA)

In Lombardia frequenta ambienti aperti e soleggiati, dalla pianura fino a alle quote più elevate. Nelle Alpi occidentali arriva ai 2250 m di quota e in Lombardia è segnalata fino ai 2200 m, sull'Adamello bresciano. Non è raro trovarlo presso le costruzioni abbandonate e nelle periferie dei centri urbani. Sembra comunque prediligere ambienti quali pascoli xerici, cespuglieti aridi, boschetti termofili radi, purché ci siano rocce affioranti o pietraie. Tuttavia, oltre che negli ambienti montano-alpini, è stato rinvenuto anche in aree con microclima fresco e umido, sebbene a bassa quota. Questo suggerisce che probabilmente l'ecologia della specie è ancora poco conosciuta. *Coronella austriaca* è molto elusiva, difficilmente osservabile, attiva soprattutto al crepuscolo e, talvolta, anche durante la notte. I maschi raggiungono la maturità sessuale

intorno ai tre anni di vita, mentre le femmine divengono feconde a quattro anni; la maggior parte delle femmine si riproduce ogni due o tre anni. Gli accoppiamenti avvengono tra la metà di marzo e la metà di aprile e, a volte, anche all'inizio dell'autunno. I parti avvengono, dopo una gestazione di circa tre mesi, tra agosto e settembre. È specie ovovivipara e vengono partoriti, in genere, da 3 a quindici piccoli lunghi 15-20 cm.

Questo colubride si nutre prevalentemente di rettili (lucertole e piccoli serpenti) di taglia medio piccola, poiché la sua bocca, articolata in modo differente rispetto a quella degli altri serpenti, non può dilatarsi a sufficienza per permettergli di inghiottire grosse prede.

3.3.3.4 MARASSO (VIPERA BERUS)

È sicuramente il viperide più comune sulle Alpi lombarde centro-orientali al di sopra dei 1200 metri di quota, essendo presente in una grande varietà di ambienti fino ad oltre i 2500 metri di quota.

Si tratta di un serpente ovoviviparo. I marassi escono dai rifugi invernali durante i mesi di aprile e maggio (a seconda della quota) per svolgere principalmente attività di termoregolazione; generalmente i maschi precedono le femmine di un paio di settimane. Nei mesi di maggio-giugno i maschi iniziano l'attività sessuale consistente in spostamenti per la ricerca del partner, combattimenti ritualizzati e accoppiamenti. Le femmine partoriranno mediamente in tarda estate 5-15 piccoli autosufficienti lunghi circa 18 cm. A causa del breve periodo di attività le femmine post-partorienti non sono in grado di ricostruire le riserve di grasso necessarie per riprodursi l'anno successivo. I parti, pertanto, non avvengono annualmente ma hanno cadenza biennale o addirittura pluriennale.

Questa vipera ha una livrea estremamente variabile. I maschi in amore sono per lo più bianchi e neri, con il dorso vivacemente disegnato da una greca molto contrastata, mentre le femmine tendono al bruno. Gli esemplari completamente neri (melanici), tuttavia, sono molto frequenti e a volte costituiscono il 30% delle popolazioni di quota. Non si tratta dunque di colorazioni che mutano nel corso della vita dell'animale, ma caratteristiche individuali, determinate alla nascita.

L'alimentazione di questa specie è costituita principalmente da piccoli mammiferi, per quanto anche nidiacei di uccelli che nidificano al suolo e anfibi anuri rappresentino una parte consistente della dieta. I giovani predano prevalentemente *Zootoca vivipara.*

Il marasso frequenta molti tipi di habitat, in particolare negli ambienti alpini è possibile trovarlo al margine dei pascoli, dei macereti, presso le torbiere e nelle radure dei boschi. In generale, questa specie frequenta anche le zone piuttosto fredde ed umide, cosa che le permette di colonizzare anche versanti sfavorevoli alla presenza della vipera comune, specie notoriamente più termofila.

Essendo velenoso, il marasso ha una strategia di predazione che non contempla l'inseguimento della preda, ma l'attesa, il morso fulmineo per l'iniezione del veleno e la ricerca dell'animale ferito grazie alla grande sensibilità olfattiva e termica. Si tratta di una specie piuttosto sedentaria, che occupa nel corso della vita grossomodo gli stessi siti di svernamento e termoregolazione. Per questo è facile ritrovare negli stessi luoghi, in anni consecutivi, gli stessi individui in termoregolazione.

3.3.4 Mammiferi

SPECIE	Situazione nel SIC	Tendenza	Habitat e esigenze ecologiche
Myotis mystacinus (Vespertilio mustacchino)	Presente (P)	Specie considerata in regresso in Italia a causa della scomparsa dei boschi maturi	Specie primariamente forestale, frequenta anche parchi e giardini in prossimità delle abitazioni, oltre che aree aperte e zone umide, ad altitudini fino a oltre 2400 m s.l.m. Strettamente legata a boschi maturi durante tutto il ciclo vitale.
Hypsugo savii (Pipistrello di Savi)	Specie comune (C)	Specie diffusa e abbondante in Italia, è considerata stabile	Specie euriecia ed eurizonale, è presente fino a oltre 2000 m di quota, ma in zone montuose predilige le vallate più calde.
Nyctalus leisleri (Nottola di Leisler)	Presente di passo durante le migrazioni (P)	Da considerare in diminuzione per la scomparsa dei boschi maturi	Specie tipicamente forestale, ma dotata di tendenze antropofile, caccia prevalentemente in aree boscate (sopra le chiome degli alberi) e zone umide. Si spinge anche oltre i 2000 m di quota, specialmente durante i lunghi spostamenti migratori. Strettamente legata a boschi maturi.
Pipistrellus nathusii (Pipistrello di Nathusius)	Presente di passo durante le migrazioni (P)	Da considerare in diminuzione per la scomparsa dei boschi maturi	Specie essenzialmente forestale, frequenta soprattutto le radure e la fascia marginale dei boschi, sia di aghifoglie sia di latifoglie, mostrando una netta predilezione per questi ultimi, specialmente se situati nelle vicinanze di fiumi. Strettamente legata a boschi maturi. Predilige generalmente aree di bassa altitudine, ma si spinge anche oltre i 2000 m di quota, presumibilmente durante i lunghi spostamenti migratori.
Pipistrellus pipistrellus (Pipistrello nano)	***Specie comune (C)***	***Specie abbondante sul territorio italiano, da considerarsi stabile***	***Specie originariamente forestale, denota elevata plasticità ecologica, tanto che si è ben adattata a sfruttare, sia per il rifugio che per il foraggiamento, anche ambienti antropici. Predilige generalmente aree di bassa altitudine, ma si spinge anche oltre i 2000 m di quota.***
Capra ibex (Stambecco)	Presente con pochi individui (P)	È presente in modo limitato e numericamente basso nel territorio all'interno del SIC con una consistenza di meno di una decina di individui, possibilmente in aumento.	Occupa tipicamente habitat aperti e rocciosi di alta quota, al di sopra del limite della vegetazione arborea. I versanti ripidi, esposti a sud, con topografia accidentata e vegetazione erbacea sono quelli preferiti.

Rupicapra rupicapra (Camoscio)	Comune (C)	La popolazione sembra essere ancora in fase di crescita, anche se d'ora in avanti potrebbe cominciare a far registrare un assestamento sugli attuali valori di densità.	Predilige le aree rocciose e ripide di montagna e utilizza una varietà di habitat che comprende le praterie alpine, le aree aperte rocciose, i boschi misti di latifoglie e conifere
Lepus timidus (Lepre bianca)	Presente (P)	Negli ultimi anni *trend* leggermente negativo	Frequenta praterie montane, brughiere e boschi aperti, ma anche pascoli e coltivi dove manca la lepre comune. Gli ambienti di alta vocazionalità sono generalmente situati tra 1300 e 2000 m.

3.3.4.1 VESPERTILIO MUSTACCHINO (MYOTIS MYSTACINUS)

1. Distribuzione ecologica e biologica

Specie primariamente forestale, frequenta anche parchi e giardini in prossimità delle abitazioni, oltre che aree aperte e zone umide, ad altitudini fino a oltre 2400 m s.l.m. In estate forma colonie riproduttive di circa 20-70 femmine in edifici, cavità d'albero e, in vicarianza, *bat box,* mentre durante l'inverno sverna in ambienti ipogei naturali o artificiali. La dieta è composta prevalentemente da Ditteri (specialmente Tipulidi), Aracnidi e Lepidotteri, catturati in volo generalmente al di sotto dei 6 m dal suolo, oppure direttamente sulla vegetazione o a terra.

2. Minacce principali e trend nel sito

La minaccia principale per la specie è rappresentata dalla scomparsa dei boschi maturi non gestiti, a cui è strettamente legata durante tutto il ciclo vitale e specialmente per la riproduzione. Si stima quindi una velocità di riduzione della popolazione sul territorio italiano superiore al 30% in 30 anni.

3. Status di conservazione

Il vespertilio mustacchino è considerato Vulnerabile (VU) dalla Lista Rossa dei Chirotteri italiani (GIRC, 2007). All'interno del sito sono presenti boschi maturi che attualmente non sono soggetti ad interventi forestali, che possono essere utilizzati dalla specie, anche se non sono note colonie riproduttive, e non sono state rinvenute femmine in allattamento o individui giovani nell'area.

3.3.4.2 PIPISTRELLO DI SAVI (HYPSUGO SAVII)

1. Distribuzione ecologica e biologica

Specie euriecia ed eurizonale, è presente fino a oltre 2000 m di quota, ma in zone montuose predilige le vallate più calde. A comportamento rupicolo, si rifugia in interstizi delle pareti rocciose, più raramente in quelli delle cavità ipogee e, in vicarianza, in analoghe situazioni all'interno di edifici. Caccia sia a grandi altezze che a pochi metri dal suolo, predando principalmente insetti di piccola taglia quali Ditteri, Lepidotteri, Imenotteri e Neurotteri.

2. Minacce principali e trend nel sito

Il maggior pericolo per la specie è rappresentato dal disturbo antropico all'interno dei rifugi, specialmente edifici e ambienti ipogei. La specie tuttavia è da considerarsi diffusa e comune su tutto il territorio italiano, con una popolazione stabile.

3. Status di conservazione

Il pipistrello di Savi è considerato a minor rischio dalla Lista Rossa dei Chirotteri italiani (GIRC, 2007). Il Sito viene sicuramente utilizzato dalla specie per il foraggiamento e, probabilmente alle quote più basse, per il rifugio.

3.3.4.3 NOTTOLA DI LEISLER (NYCTALUS LEISLERI)

1. Distribuzione ecologica e biologica

Specie tipicamente forestale, ma dotata di tendenze antropofile, caccia prevalentemente in aree boscate (sopra le chiome degli alberi) e zone umide. I siti di rifugio riproduttivi, formati da circa 20-50 femmine, vengono scelti all'interno di cavità d'albero, mentre, durante l'inverno, si rifugiano anche in interstizi di edifici. La nottola di Leisler si alimenta prevalentemente di Ditteri, Lepidotteri e Tricotteri, che cattura direttamente in volo. Si spinge anche oltre i 2000 m di quota, specialmente durante i lunghi spostamenti migratori (compie migrazioni NE-SW di ca. 1000 km).

2. Minacce principali e trend nel sito

Il maggior pericolo è rappresentato dal taglio di vecchi alberi cavi, ma all'interno del Sito i boschi vengono essenzialmente lasciati alla libera evoluzione. Si stima una velocità di riduzione della popolazione sul territorio italiano del 30% in 30 anni. Il Sito viene potenzialmente utilizzato dalla specie solamente come area di passo durante le migrazioni primaverili e autunnali.

3. Status di conservazione

La nottola di Leisler viene considerata minacciata (NT) dalla Lista Rossa dei Chirotteri italiani (GIRC, 2007) proprio per la scomparsa di boschi maturi.

3.3.4.5 PIPISTRELLO DI NATHUSIUS (PIPISTRELLUS NATHUSII)

1. Distribuzione ecologica e biologica

La specie, essenzialmente forestale, frequenta soprattutto le radure e la fascia marginale dei boschi, sia di aghifoglie sia di latifoglie, mostrando una netta predilezione per questi ultimi, specialmente se situati nelle vicinanze di fiumi. I rifugi utilizzati per la riproduzione, che vengono occupati da un numero variabile di femmine che può raggiungere anche le 100 unità, vengono scelti all'interno di cavità d'albero, e in vicarianza interstizi di edifici e *bat box.* Lo svernamento avviene, invece, alle nostre latitudini, principalmente in pareti rocciose o edifici.

Si alimenta principalmente di piccoli Ditteri (specialmente Chironomidi), Lepidotteri, Tricotteri, Coleotteri ed Emitteri, che cattura in volo. Il pipistrello di Nathusius predilige generalmente aree di bassa altitudine, ma si spinge anche oltre i 2000 m di quota, presumibilmente durante i lunghi spostamenti migratori (1000-2000 km).

2. Minacce principali e trend nel sito

Le minacce principali sono rappresentate dal taglio di vecchi alberi cavi e dal disturbo antropico all'interno dei siti di rifugio situati in edifici e in cavità ipogee. Si stima una velocità di riduzione della popolazione sul

territorio italiano del 30% in 30 anni. Il Sito viene potenzialmente utilizzato dalla specie solamente come area di passo durante le migrazioni primaverili e autunnali.

3. Status di conservazione

Il pipistrello di Nathusius è considerato minacciato (NT) dalla Lista Rossa dei Chirotteri italiani (GIRC, 2007) proprio per la scomparsa di boschi maturi.

3.3.4.6 PIPISTRELLO NANO (PIPISTRELLUS PIPISTRELLUS)

1. Distribuzione ecologica e biologica

La specie, originariamente forestale, denota elevata plasticità ecologica, tanto che si è ben adattata a sfruttare, sia per il rifugio che per il foraggiamento, anche ambienti antropici. I siti di rifugio, sia estivi che invernali, si rinvengono infatti frequentemente in interstizi di edifici, oltre che in cavità d'albero, in pareti rocciose e *bat box.*

Si nutre principalmente di piccoli Ditteri, Lepidotteri, Tricotteri, Coleotteri ed Emitteri, che cattura direttamente in volo.

2. Minacce principali e trend nel sito

La minaccia principale è rappresentata dal disturbo antropico all'interno dei siti di rifugio situati in edifici, specialmente durante la riproduzione. Tuttavia la specie è abbondante e considerata stabile.

3. Status di conservazione

Il pipistrello nano è considerato a minor rischio (LC) dalla Lista Rossa dei Chirotteri italiani (GIRC, 2007).

3.3.4.7 STAMBECCO (CAPRA IBEX)

1. Distribuzione ecologica e biologica

Lo stambecco alpino occupa tipicamente habitat aperti e rocciosi di alta quota, al di sopra del limite della vegetazione arborea. I versanti ripidi, esposti a sud, con topografia accidentata e vegetazione erbacea sono quelli preferiti. Al di sotto del limite altitudinale della vegetazione arborea, a livello subalpino, gli stambecchi frequentano le larici-cembrete rade e intervallate da abbondanti affioramenti rocciosi. Lo stambecco si alimenta di graminacee alpine, piante erbacee e arbustive. È una specie diurna, ma la maggiore attività si svolge nel corso del primo mattino e nel tardo pomeriggio. Lo stambecco è caratterizzato da migrazioni spaziali e altitudinali stagionali e trascorre i mesi invernali più duri a quote intermedie. Le femmine si riuniscono in branchi meterlineari di 10-20 individui. Analogamente fanno i maschi che si uniscono in branchi decisamente più aperti e instabili. La femmina ha una gestazione di circa 170 giorni e di norma dà alla luce un capretto. Le femmine sono sessualmente e socialmente mature a 3-4 anni, mentre i maschi raggiungono la maturità sociale dopo un lungo e complesso cammino a 7-9 anni di età. La durata media di vita varia tra i 10 e i 14 anni.

2. Minacce principali e trend nel sito

Sebbene la specie allo stato attuale non possa essere considerata minacciata, vi sono alcune preoccupazioni in merito alla scarsa diversità genetica delle popolazioni, al possibile effetto fondatore dovuto alle numerose reintroduzioni e alla conseguente esistenza di popolazioni vitali a lungo termine. La variabilità genetica delle popolazioni di stambecco è tra le più basse riportate nelle specie di mammiferi in base all'analisi dei microsatelliti (Maudet *et al*, 2002). La sua distribuzione rimane frammentata e numerose colonie sono ancora poco numerose e quindi vulnerabili alle epizoozie, agli eventi stocastici nonché agli effetti dell'inbreeding. Le colonie con più di 60 individui possono ritenersi vitali se non colpite da malattie (soprattutto rogna). L'ibridazione può rappresentare una minaccia nei casi in cui le popolazioni siano di piccole dimensioni e in simpatria con alta densità di capre domestiche. Ad alta densità, capre e pecore possono anche avere un impatto negativo sullo stambecco per competizione trofica o trasmissione di agenti patogeni e parassiti. Il disturbo dell'uomo a causa di un aumento del turismo escursionistico può costituire una minaccia generale per gli ungulati di montagna, anche se lo stambecco ha sinora mostrato un elevato grado di adattamento e tolleranza alla presenza dell'uomo. Lo stambecco alpino è legalmente cacciato in alcune nazioni (Svizzera, Austria, Slovenia), mentre in altre l'attività venatoria è completamente vietata. Al contrario del bracconaggio, la caccia legale e opportunamente regolamentata e pianificata non è considerata una minaccia.

Lo stambecco è presente in modo limitato e numericamente basso nel territorio all'interno del SIC con una consistenza di meno di una decina di individui. La popolazione di riferimento (la colonia della Bregaglia) sembra essere in fase di arresto della crescita apparentemente non motivata da fattori limitanti di carattere ecologico. Si auspicano la prosecuzione di fenomeni di dispersione naturale verso i territori del Sito. La maggior parte delle zone di svernamento potenziale ricade nella destra orografica della Val d'Avero (circa 350 ha). Esistono ancora margini di crescita per la popolazione, anche se l'estensione delle zone di estivazione non appare ampia se si limitano le considerazioni solo all'interno del territorio del SIC. In relazione alla morfologia del territorio ed al grado di frequentazione delle aree non si evidenziano minacce per la specie oltre al rischio di prelievi illegali.

3. Status di conservazione

Lo stambecco è presente in numerose aree protette dell'arco alpino ed è stato oggetto di intensivi programmi di conservazione, reintroduzione e gestione. Le reintroduzioni sono iniziate alle fine del XIX secolo sulle Alpi svizzere, mentre in Italia hanno avuto uno sviluppo significativo a partire dagli anni '70.

La principale proposta per la conservazione della specie è rappresentata dalla prosecuzione degli interventi di re-stocking nelle aree con habitat idoneo. Le reintroduzioni dovrebbero essere opportunamente pianificate con i seguenti criteri: 1) utilizzare di modelli di valutazione ambientale per selezionare le aree idonee; 2) implementare una strategia di conservazione finalizzata ad unire le singole colonie in un complesso di metapopolazioni; 3) dare priorità alle aree protette o ad altre aree in grado di garantire una limitazione del bracconaggio; 4) non escludere a priori qualsiasi forma di sfruttamento venatorio controllato; 5) selezionare i fondatori per massimizzare la variabilità genetica; 6) limitare la presenza di pecore e capre nelle aree di immissione.

Altre raccomandazioni per la conservazione della specie includono la garanzia che ogni utilizzo venatorio della specie possa essere considerato sostenibile (attraverso la ricerca applicata, gli opportuni riferimenti normativi e la cooperazione internazionale), la riduzione del bracconaggio, la riduzione dell'impatto del disturbo umano (ad esempio fornendo rifugi nelle zone con il turismo intenso) e il costante monitoraggio di tutte le popolazioni.

Nel complesso è possibile affermare che la colonia di stambecco della Bregaglia gode di un insoddisfacente stato di conservazione ed è caratterizzata da consistenze e da densità ancora basse, attualmente in fase di stallo ed inferiori all'idoneità ambientale media del territorio indagato che potrebbero ospitare una popolazione di almeno 300 stambecchi.

3.3.4.8 CAMOSCIO (RUPICAPRA RUPICAPRA)

1. Distribuzione ecologica e biologica

Il camoscio predilige le aree rocciose e ripide di montagna e utilizza una varietà di habitat che comprende le praterie alpine, le aree aperte rocciose, i boschi misti di latifoglie e conifere. Questa specie si nutre di graminacee, dicotiledoni, foglie di alberi, gemme e germogli. La gestazione dura 170 giorni e le femmine, di norma, partoriscono un solo figlio. Le femmine sono sessualmente e socialmente mature a 3-4 anni, mentre i maschi maturano più tardi, a 6-7 anni. La vita media si situa tra i 14 (maschi) e i 22 (femmine) anni. Femmine e giovani si imbrancano in gruppi di 5-30 animali, mentre i maschi adulti hanno un comportamento solitario.

2. Minacce principali e trend nel sito

Il bracconaggio e la caccia possono rappresentare un problema in alcune parti del'areale, in particolare all'esterno delle aree protette. Il disturbo dell'uomo, in particolare a seguito dell'aumento del turismo e delle attività ricreative nelle zone di montagna, può costituire un ulteriore problema. In generale, la perdita di habitat non rappresenta una grave minaccia per la specie, in quanto una parte significativa del suo areale rientra all'interno di aree protette. La competizione con gli animali domestici può rappresentare una minaccia per le popolazioni più vulnerabili, anche se non è considerato un problema importante per il camoscio alpino.

R. r. rupicapra, tuttavia, è soggetta ad epidemie periodiche di rogna sarcoptica, che provocano diminuzioni locali nelle popolazioni. La rogna sarcoptica rappresenta un problema notevole in Austria e continuerà ad esserlo per il resto dell'arco alpino a meno che non vengano prese misure per prevenire la sua diffusione a livello di coordinamento tra differenti territori regionali e nazionali, relativamente alla gestione venatoria da applicare nelle aree in cui è già presente la malattia e alle modalità di profilassi e movimentazione del bestiame caprino. Attualmente il fronte della rogna sarcoptica in Italia è ancora attestato ad est della linea del Brennero (Carmignola e Stadler, 2010), con una velocità media di espansione, dal 1997 al 2010, di circa 4 km all'anno. La sua progressiva diffusione naturale verso ovest non è stata fino ad ora arrestata e prosegue regolarmente verso ovest e verso sud.

Ulteriori preoccupazioni sono legate all'eccessivo sovra-sfruttamento venatorio dei maschi più anziani.

Il camoscio è presente in tutto il territorio idoneo all'interno del SIC con una consistenza attuale di circa 200 individui. Complessivamente la popolazione del Sito Val Zerta è caratterizzata da consistenze e da densità di molto buone rispetto all'idoneità potenziale dell'area e di gran lunga superiori ai valori medi dell'intero settore dell'Alta Valle Spluga. La popolazione sembra essere ancora in fase di crescita, anche se d'ora in avanti potrebbe cominciare a far registrare un assestamento sugli attuali valori di densità. Ciò implica l'interesse a porre una particolare attenzione nei monitoraggi per verificarne il futuro *trend* della popolazione. Si reputa che possano ancora esistere margini di crescita, anche se di limitata entità. In relazione alla morfologia del territorio ed al grado di frequentazione delle aree non si evidenziano minacce per la specie oltre al rischio di prelievi illegali.

3. Status di conservazione

La specie è presente in numerose aree protette all'interno del suo areale alpino. In generale, le raccomandazioni per la conservazione tendono ad assicurare la sostenibilità del prelievo (ricerca applicata, miglioramenti normativi, cooperazione internazionale), la riduzione del bracconaggio (miglioramenti normativi, educazione e sensibilizzazione), la riduzione dell'impatto del disturbo umano (fornendo sufficienti aree di tranquillità dalle attività turistiche).

Il camoscio è inserito nell'Allegato V della Direttiva 92/43/CEE, che ricomprende le specie per le quali il prelievo e lo sfruttamento devono essere compatibili con il mantenimento di una stato di conservazione soddisfacente (art. 14).

Nel complesso è possibile affermare che la popolazione di camoscio del SIC IT2040039 Val Zerta, rispetto alle criteri di giudizio previsti dalla Direttiva Habitat, gode di un soddisfacente stato di conservazione ed è caratterizzata da consistenze e da densità medie medio-alte. I tassi di prelievo applicati alla popolazione sembrano garantire un ulteriore spazio di crescita. Particolare attenzione dovrebbe ora essere posta nella pianificazione di prelievi per sesso ed età che possano garantire un equilibrato rapporto tra i sessi ed un aumento delle età medie nella classe maschile.

3.3.4.9 LEPRE BIANCA (LEPUS TIMIDUS)

1. Distribuzione ecologica e biologica

Frequenta un areale compreso tra i 1000 e i 3500 m s.l.m., che include differenti tipologie di habitat, tendendo a spostarsi alle quote superiori nel periodo estivo e a quelle inferiori nel periodo invernale (Gamboni, 1997). Questi habitat comprendono boscaglie, brughiere, fasce forestali sia di conifere che di latifoglie, pascoli d'alta quota e tundra alpina sino ad arrivare all'orizzonte nivale (Spagnesi e De Marinis, 2002); la specie inoltre frequenta zone rupestri, sassaie cespugliate, torbiere d'altitudine, morene, vallette nivali, boschi di conifere ed in particolare complessi a pino mugo. In generale la specie favorisce le aree caratterizzate da una buona disponibilità alimentare invernale e siti di rifugio che consentano di limitare le interazioni con i predatori e favoriscano il superamento delle condizioni atmosferiche avverse.

2. Minacce principali e trend nel sito

Le principali minacce per la lepre bianca risultano essere i cambiamenti climatici e la frammentazione dell'habitat. Il prelievo venatorio, sulle stime di densità conosciute, non sembra ad oggi rappresentare un

fattore limitante per la specie: sono tuttavia necessari maggiori sforzi di monitoraggio per valutare le reali consistenze di popolazione della specie.

Non esistono dati specifici circa la distribuzione della specie nel SIC e quindi sulla sua densità o sul *trend* di popolazione. Tuttavia, i dati raccolti a livello regionale e provinciale mostrano, negli ultimi anni, un andamento leggermente negativo.

3. Status di conservazione

La lepre bianca è una specie cacciabile, il cui status di conservazione a livello globale non è considerato preoccupante (LC secondo la Lista Rossa IUCN), tuttavia le densità rilevate per l'arco alpino risultano nettamente inferiori rispetto a quanto rilevato per la Scozia, isole della Svezia e Canada (Vigorita e Cucè, 2008). Una stima per la regione Lombardia riporta 800-1200 individui sull'arco alpino (Vigorita e Cucè, 2008).

La dinamica di popolazione della lepre bianca è probabilmente condizionata da alcuni fattori come la predazione e la disponibilità trofica in periodo invernale. È possibile che tali fattori siano coinvolti nell'innescare cicliche fluttuazioni in grado di determinare forti variazioni nelle dimensioni delle popolazioni.

3.3.5 Uccelli

Ecologia delle specie di uccelli inseriti nell'All. I della Direttiva Uccelli 79/409/CEE

3.3.5.1 AQUILA REALE (AQUILA CHRYSAETOS)

Fenologia: sedentaria, con tendenza all'erratismo e alla dispersione dei giovani dell'anno e degli immaturi. Migratrice parziale nelle regioni settentrionali (Siberia e Scandinavia).

Ecologia: la specie per riprodursi seleziona pareti rocciose poste al di sotto del limite della vegetazione, ad altitudine variabili a seconda dell'orografia dei diversi gruppi montuosi occupati. Sulle Alpi la quota media dei siti riproduttivi si colloca intorno ai 1500 m, mentre le aree di caccia sono poste a quote superiori, negli ambienti aperti dell'orizzonte alpino a quote generalmente superiori ai 2000 m.

Consistenza e tendenza della popolazione: in Lombardia è stimata la presenza di 55-60 coppie riproduttive ed il trend è in aumento (Vigorita & Cucè, 2008).

Minacce principali: caccia illegale, disturbo diretto ai siti di nidificazione, bocconi avvelenati, avvelenamento da piombo; a lungo termine l'abbandono della montagna e la conseguente espansione del bosco, potrebbero avere un impatto anche sulle popolazioni di Aquila dell'arco alpino (Pedrini & Sergio, 2002) come anche ipotizzato altrove in Europa (Tucker & Dixon 1997).

3.3.5.2 GIPETO (GYPAETUS BARBATUS)

Fenologia: specie a distribuzione Paleartico-afrotropicale, in Italia era presente in Sicilia, Sardegna e sulle Alpi da dove è progressivamente scomparsa. A seguito di un progetto di reintroduzione si è instaurata sulle Alpi una popolazione sedentaria e nidificante. I giovani e gli immaturi si disperdono.

Ecologia: utilizza gli ambienti situati al limite della vegetazione arborea caratterizzati da pareti e dirupi ricchi di anfratti in cui nidifica. Le praterie alpine e subalpine vengono frequentate soprattutto durante la ricerca del cibo. Necessita di spazi molto ampi, il territorio di una coppia adulta può arrivare fino a 750 Km^2.

Consistenza e tendenza delle popolazioni: nel 2009 sull'intero arco alpino, si sono riprodotte con successo 8 coppie. In Lombardia la specie si riproduce nel Parco Nazionale dello Stelvio con 3 coppie (Vigorita & Cucè, 2008).

Minacce principali: è questa una delle specie più minacciate in Europa prevalentemente a causa dell'alterazione e distruzione degli habitat nonché della persecuzione diretta che ha subito soprattutto in passato. L'isolamento delle popolazioni, lo scarso numero di individui e il basso tasso riproduttivo della specie non sono in grado di sostenere elevati tassi di mortalità causati ad esempio da uccisioni, avvelenamento e collisione con cavi elettrici. L'interazione di questi fattori costituisce la minaccia più importante per questa specie.

3.3.5.3 FALCO PELLEGRINO (FALCO PEREGRINUS)

Fenologia: specie cosmopolita diffusa in tutto il mondo ad eccezione dell'Antartide, in Europa è presente con tre sottospecie: *F. p. peregrinus*, sedentaria e diffusa in gran parte dell'Europa continentale compresa la Gran Bretagna, *F. p. broockei*, sedentaria e diffusa nel bacino del Mediterraneo e in Turchia e *F. p. calidus*, la più grande delle tre sottospecie europee con distribuzione nord-europea si riproduce nelle regioni artiche di Scandinavia, Finlandia e Russia; le popolazioni nord-europee sono completamente migratrici.

Ecologia: Si riproduce su pareti rocciose (in nord Europa anche al suolo) ma ha imparato a sfruttare anche manufatti costruiti dall'uomo quali castelli ponti e grattacieli. Per la caccia utilizza una gran vastità di ambienti preferendo però gli spazi aperti, le coste e i campi, evita invece le formazioni boschive estese. Si nutre principalmente di uccelli che vengono attaccati in volo indifferentemente dall'alto o dal basso.

Consistenza e tendenza delle popolazioni: negli anni '50 le popolazioni europee subirono un forte declino dovuto all'eccessivo utilizzo di pesticidi in agricoltura ma in pochi decenni la specie si è ridistribuita con consistenze rassicuranti su ampia parte dell'areale originario. In Europa è stimata la presenza di 7.400/8.000 coppie (Birdlife International, 2004).

Minacce principali: la principale minaccia ad oggi sembra essere costituita dai collezionisti di uova e dalla sottrazione illegale dei nidiacee per la falconeria.

3.3.5.4 PERNICE BIANCA (LAGOPUS MUTUS HELVETICUS)

Fenologia: specie sedentaria e nidificante, monogama, gregaria in autunno inverno, compie brevi spostamenti legati alla ricerca del cibo.

Ecologia: sulle Alpi centrali la specie scende raramente a quote inferiori ai 2000 m di altitudine, presentando una notevole escursione altitudinale a seconda delle stagioni. Durante la tarda estate la si può incontrare anche oltre i 3000 m, nonostante di media frequenti quote comprese tra 2200 e i 2700 m (Scherini 2001). In settembre gli individui adulti frequentano una quota media di 2600 m mentre le femmine, ancora con i giovani, si possono incontrare a quote inferiori, verso i 2370 m di altitudine. Tra ottobre e novembre le covate si sciolgono e gli individui, non più distinguibili per classi di età, frequentano quote medie di 2300 m. La Pernice bianca è una specie tipica dell'orizzonte alpino e nivale e frequenta tutti gli habitat caratteristici di queste quote.

La disponibilità di ambiente idoneo alla specie all'interno del SIC, ottenuta attraverso il modello di selezione ambientale è rappresentata nella Figura 3.2.

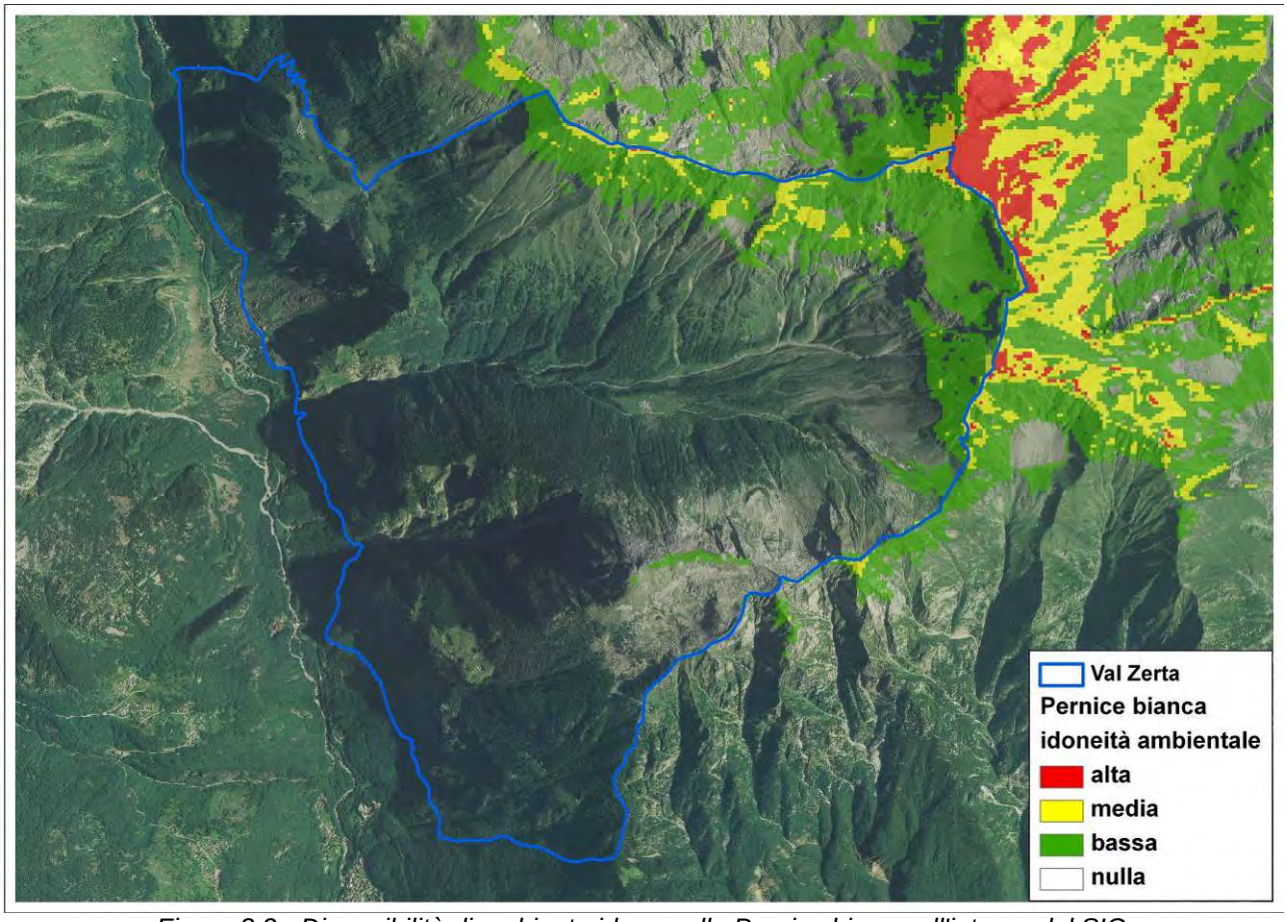


Figura 3.2 - Disponibilità di ambiente idoneo alla Pernice bianca all'interno del SIC

La curva ROC del modello è riportata nella Figura 3.3, l'area sotto la curva (AUC, Area Under Curve) è risultata essere uguale a 0,942 tale valore è molto alto e indica un'ottima capacità del modello di rappresentare correttamente la realtà.

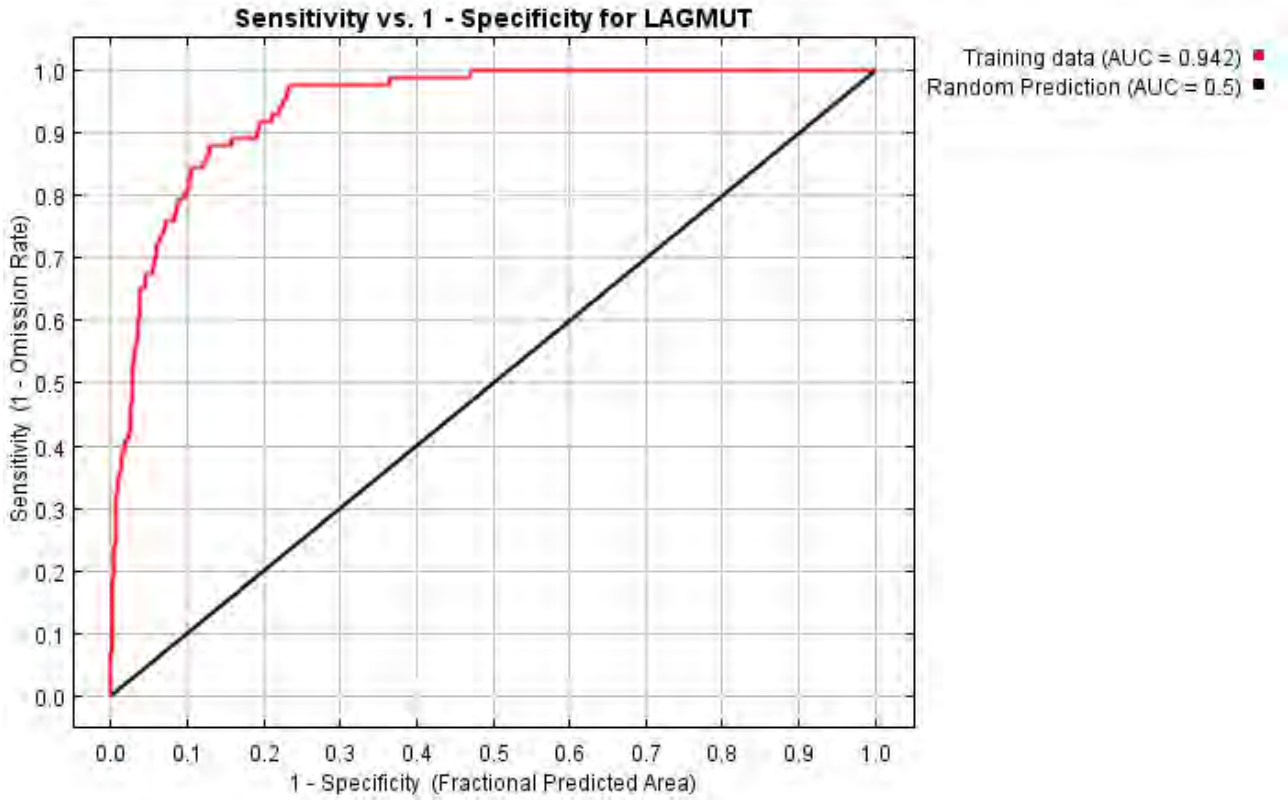


Figura 3.3 - Curva ROC del modello di idoneità ambientale per la Pernice bianca

La variabile che ha apportato il contributo maggiore per spiegare la presenza della specie è stata la quota (dem) con l'83,1% del contributo complessivo, percentuali comprese tra l'8,8 e il 2,6% sono state invece calcolate per le altre variabili (Tabella III.III)

Tabella III.III - Contributo apportato da ogni variabile nella formulazione del modello

Variable	Percent contribution
dem	83.1
aspect	8.8
dusaf	5.5
slope	2.6

La curva della Figura 3.4 rappresenta la risposta della presenza della specie al variare della quota altimetrica nella provincia di Sondrio, essendo una specie legata alle quote più elevate la probabilità di incontrarla sale gradualmente all'aumentare dell'altezza che risulta essere la variabile più importante per predire la presenza della specie.

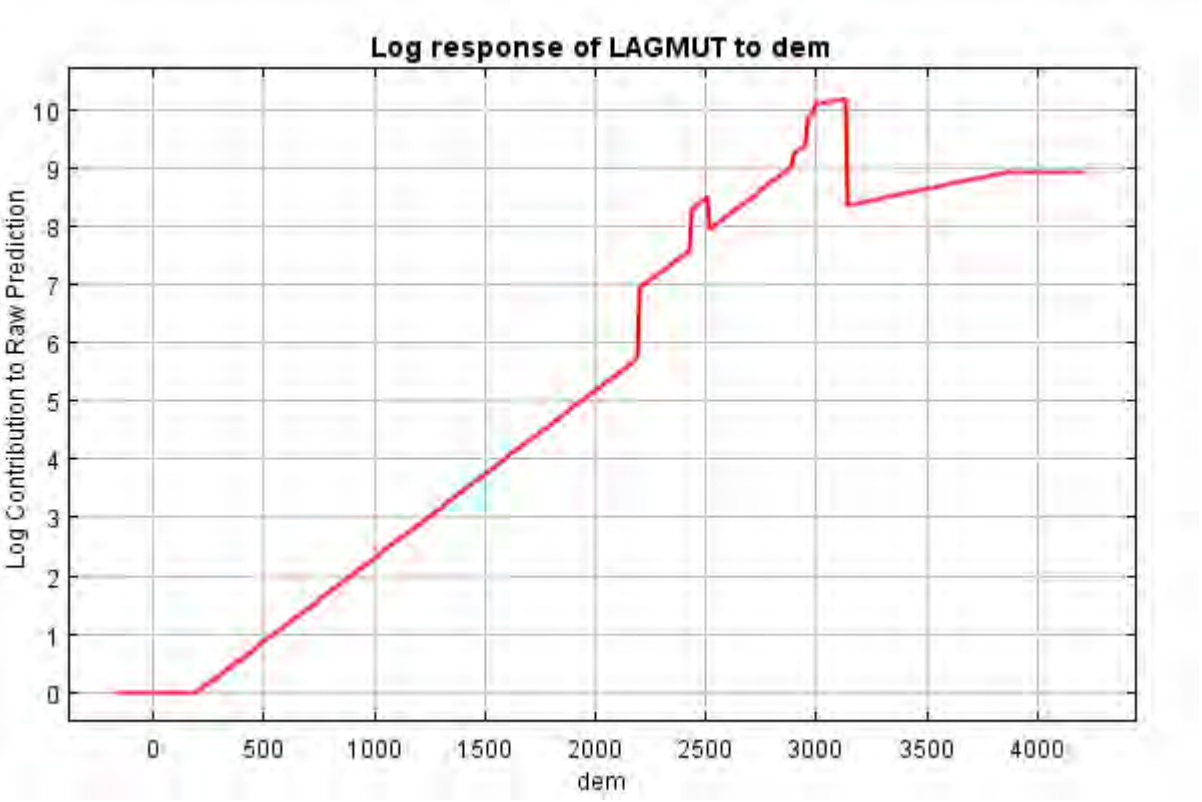


Figura 3.4 - Contributo della quota altimetrica nello spiegare la presenza della Pernice bianca nel modello che utilizza tutte e quattro le variabili.

La seconda variabile per contributo apportato alla formulazione del modello, sia pur con una percentuale di molto inferiore al dem, è stata l'esposizione dei versanti (aspect, Figura 3.5), secondo questo modello la pernice bianca è favorita dalle esposizioni comprese tra i 45 e i 90 radianti che corrispondono alle esposizioni che vanno da Nord-Est ad Est. È interessante notare come, sebbene i dati relativi alla pernice bianca provengano dal versante retico del comprensorio alpino di Sondrio e quindi da una situazione geografica particolare in cui molti versanti presentino esposizioni Sud, la distribuzione prevista da questo modello dice che questa specie tenda ad evitare questo tipo di esposizione che sarebbe tuttavia naturale vista la disposizione geografica della valle preferendo versanti con esposizioni diverse da quelle meridionali.

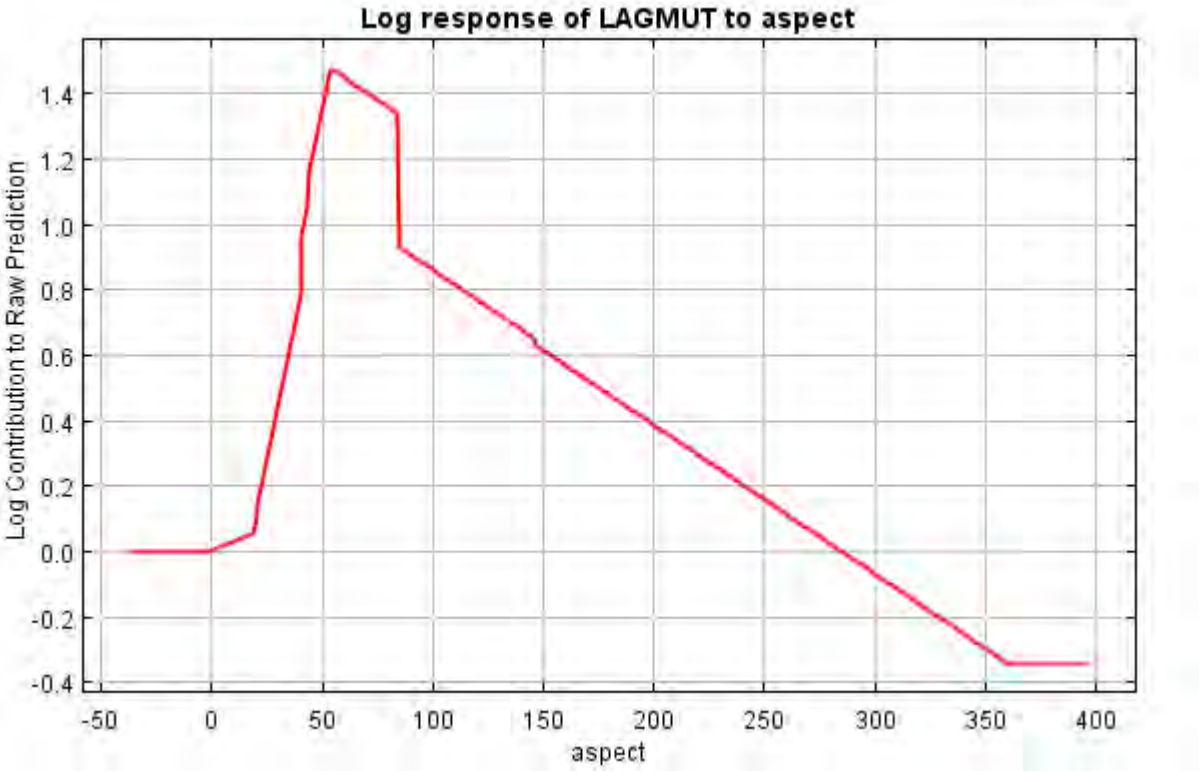


Figura3.5 - Contributo dell'esposizione nello spiegare la presenza della specie

Il contributo apportato da ogni variabile all'interno del modello complessivo è sintetizzato graficamente nella Figura 3.6, da questa si evince che il modello migliore è quello che utilizza tutte e quattro le variabili (linea rossa) e che solamente l'esclusione del dem dal modello comporta un evidente calo nella capacità predittiva. Da questo grafico è possibile notare come il modello effettuato solamente con il dusaf sia, nonostante il suo scarso contributo fornito nel modello complessivo, un buon modello per prevedere la distribuzione della specie in ogni caso migliore di quelli effettuati con il solo slope o il solo aspect.

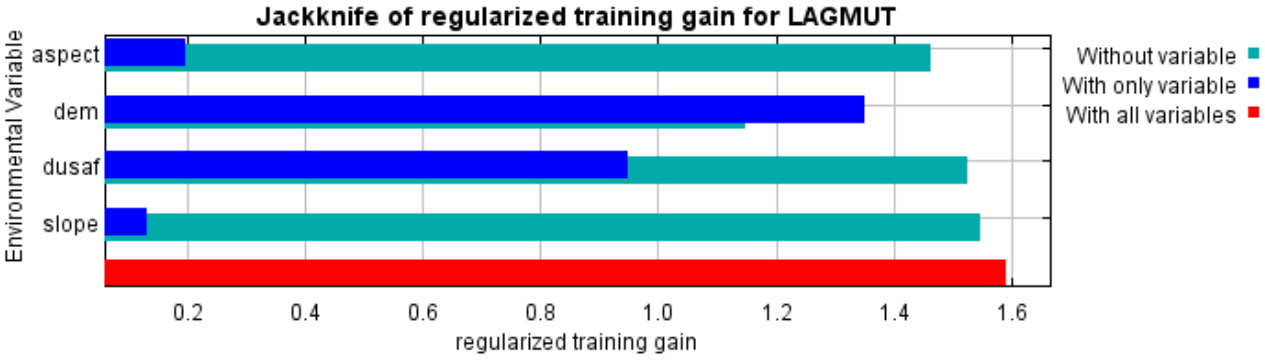


Figura 3.6 - importanza delle singole variabili nei vari modelli calcolata con il metodo Jacknife

La presenza della pernice bianca risulta quindi notevolmente influenza dalla quota altimetrica che si è dimostrata la variabile più importante nella formulazione del modello di idoneità ambientale. Gli ambienti frequentati dalla Pernice bianca (Nevi perenni, aree a vegetazione rada, rocce nude) si trovano

generalmente a quote elevate per cui da una parte le variabili relative alla copertura del suolo se prese singolarmente costituiscono un buon predittore della presenza della specie dall'altra quota altimetrica, esposizione e pendenza riescono assieme a sopperire alla mancanza di informazioni relative all'uso del suolo.

Consistenza e tendenza della popolazione: in Lombardia è stimata la presenza di 200 - 400 coppie riproduttive; le densità maggiori si riscontrano sul versante retico della Valtellina. Il trend è segnalato in forte diminuzione (Vigorita & Cucè, 2008).

Minacce principali: la pernice bianca è una delle specie alpine che maggiormente risente dei cambiamenti climatici in atto, in particolare della diminuzione della nevosità e dell'innalzamento del limite della neve. La conseguenza più evidente di questi mutamenti è l'abbandono degli areali di presenza della specie posti alle quote inferiori.

Un impatto notevole è rappresentato dagli impianti sciistici sia per la presenza di cavi sospesi contro cui gli individui possono urtare specie durante il periodo degli amori e le giornate di nebbia, sia per la sostituzione della cotica erbosa delle piste con essenze esotiche provenienti da USA, Canada e Giappone. Nelle zone e nei periodi di svernamento possono risultare molto impattanti le attività sci-alpinistiche, che costringono gli animali all'involo in un periodo, l'inverno, in cui ogni dispendio energetico può mettere in pericolo la sopravvivenza. Un altro fattore di minaccia è rappresentato dall'attività venatoria che, specialmente se non supportata da censimenti attendibili, può rappresentare un fattore di minaccia locale per la specie.

3.3.5.5 COTURNICE (ALECTORIS GRAECA SAXATILIS)

Fenologia: specie sedentaria e nidificante, monogama. Gregaria in autunno – inverno, compie brevi spostamenti verso le zone di svernamento.

Ecologia: la Coturnice frequenta una fascia altimetrica preferenziale posta tra gli 800 e i 2200 m di quota, si riproduce in habitat costituiti da versanti ripidi e soleggiati, caratterizzati da affioramenti rocciosi e copertura erbacea con arbusti nani e cespugli sparsi. Talvolta viene occupato il limite superiore delle conifere in presenza di alberi isolati.

I risultati del modello di selezione ambientale sono riportati graficamente nella Figura 3.7.

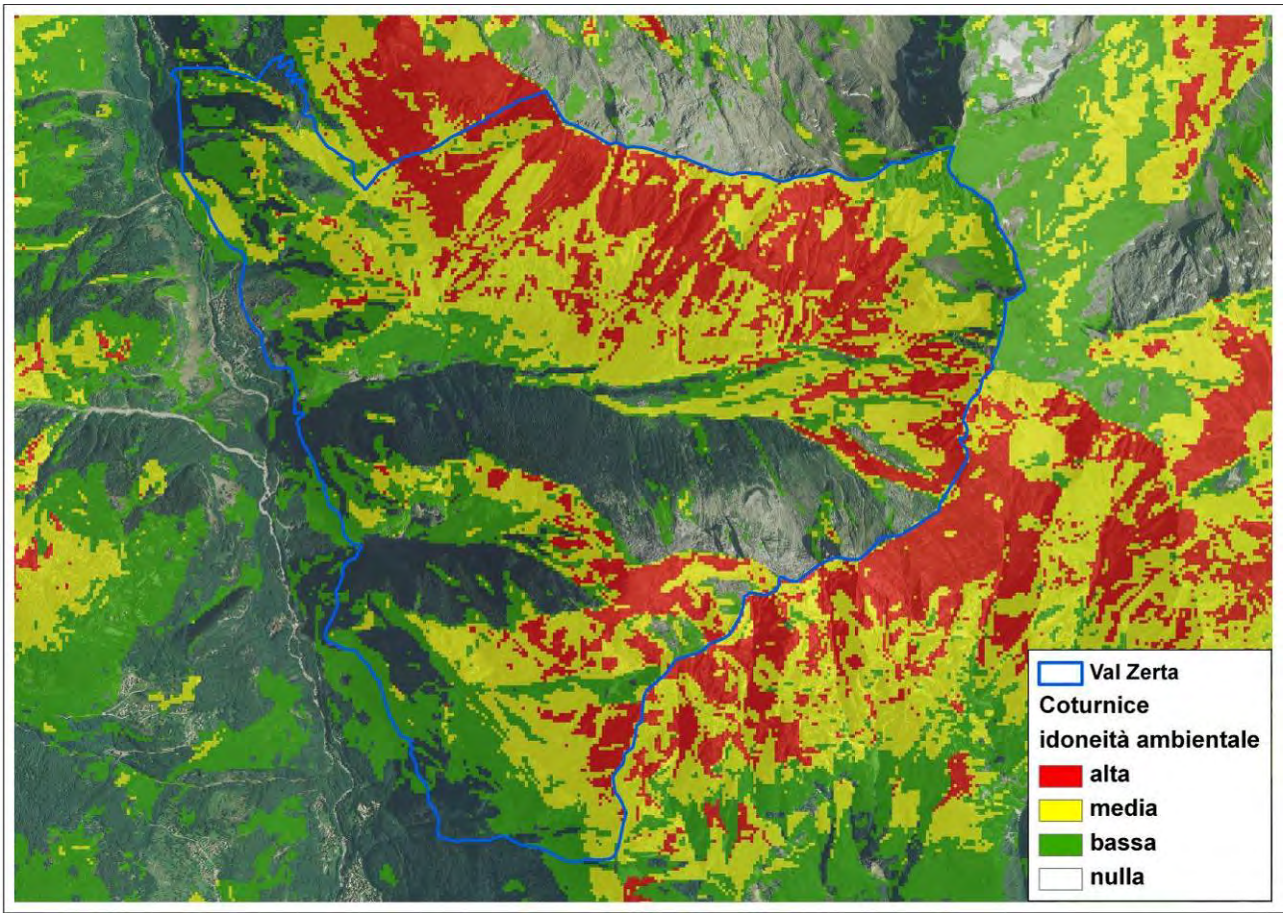


Figura 3.7 - Idoneità ambientale per la presenza della Coturnice all'interno del Sic

La curva ROC del modello è riportata nella Figurta 3.8. L'area sotto la curva (AUC, Area Under Curve) è risultata essere uguale a 0,820; tale valore è abbastanza elevato e indica una buona capacità del modello di rappresentare correttamente la realtà.

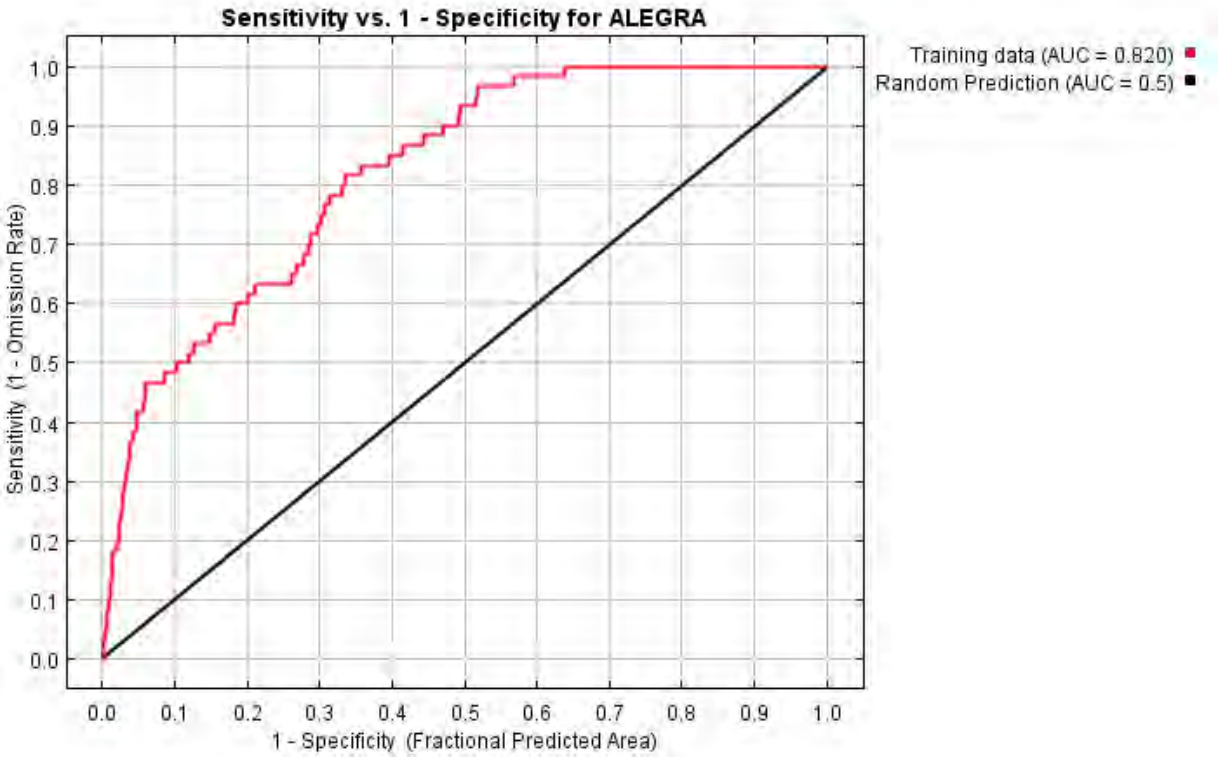


Figura 3.8 - Curva ROC del modello di idoneità ambientale per la Coturnice

La variabile che ha apportato il contributo maggiore per spiegare la presenza della specie è stata l'esposizione dei versanti (aspect, 39%) seguita dalla quota (dem, 32%), dalla copertura del suole (dusaf, 23,3%) ed infine dalla pendenza (5,6%; tabella III.IV).

Tabella III.IV - Contributo apportato da ogni variabile nella formulazione del modello

Variable	Percent contribution
aspect	39
dem	32
dusaf	23.3
slope	5.6

La Figura 3.9 rappresenta la risposta della presenza della specie al variare dell'esposizione, espressa in radianti. La presenza della specie sembra essere maggiormente favorita dai versanti che presentano esposizioni comprese tra 90° e 250° radianti, che corrispondono pressappoco ai versanti esposti a Est – Sud – Ovest. Questo risultato è molto consistente con le esigenze ambientali della specie che è prettamente termofila.

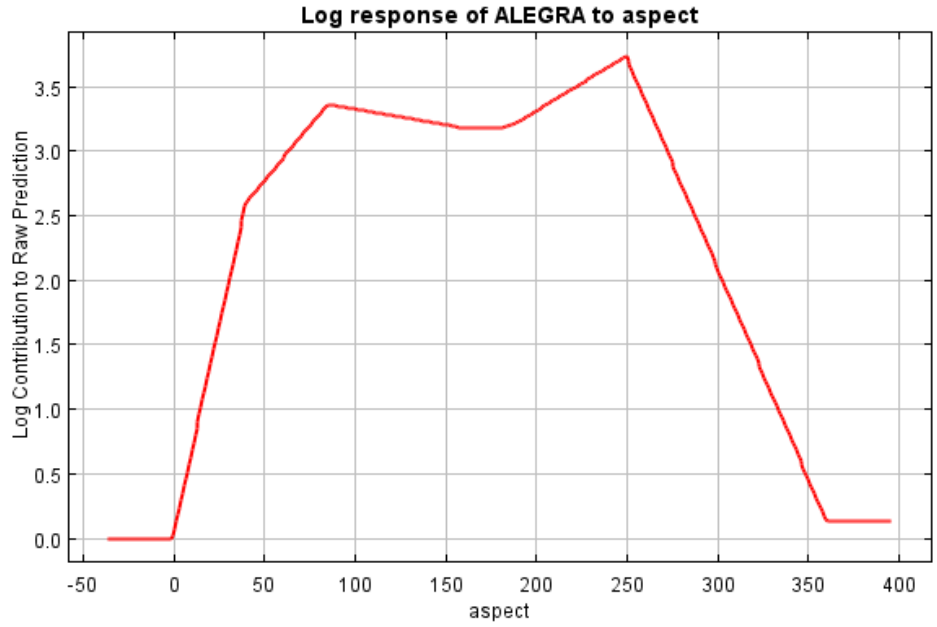


Figura 3.9 - Contributo dell'esposizione nello spiegare la presenza della specie

La seconda variabile per ordine di importanza è risultata essere la quota (dem); la curva disegnata nella Figura 3.10 indica l'altezza di 1800 metri come la quota ottimale per la specie, sia nel modello complessivo che in quello effettuato utilizzando solamente questa variabile altimetrica.

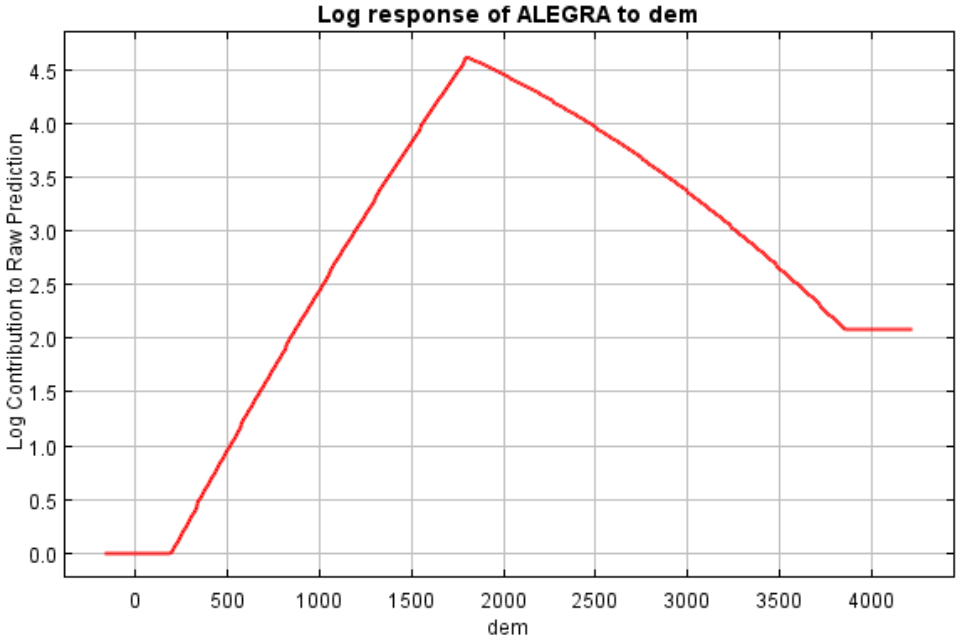


Figura 3.10 - Contributo della quota nello spiegare la presenza della specie

Il contributo apportato da ogni variabile all'interno del modello complessivo è sintetizzato graficamente nella Figura 3.11, dalla quale si evince che il modello migliore è quello che utilizza tutte e quattro le variabili (linea rossa).

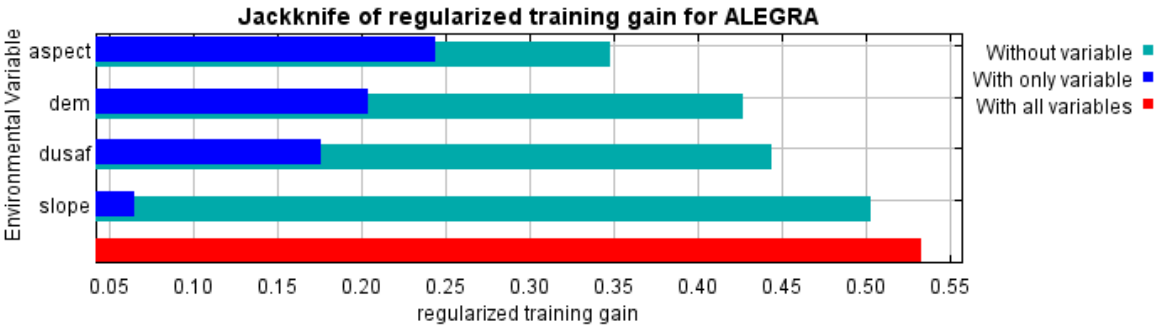


Figura 3.11 - Importanza delle singole variabili nei vari modelli calcolata con il metodo Jacknife

Consistenza e tendenza della popolazione: in Lombardia è stimata la presenza di 900 - 1300 coppie riproduttive; la specie è distribuita abbastanza uniformemente in tutte le province alpine lombarde. Il trend è segnalato in diminuzione, ma recenti segnali ne indicano una ripresa (Vigorita & Cucè, 2008).

Minacce principali: la popolazione europea ha subito un forte declino a partire dagli anni '70 del secolo scorso ed anche attualmente non gode di un buono stato di conservazione (SPEC 2). In Italia si concentra un terzo della popolazione globale della specie. Il progressivo abbandono delle attività agricole e di pascolo, registratosi in montagna a partire dal dopoguerra, con il conseguente rimboscamento di prati e pascoli, unito alla frequentazione turistica dell'alta montagna, rappresentano la principale causa di diminuzione della specie, che trova meno habitat adatti all'alimentazione e alla riproduzione. In alcune aree si è stimata una diminuzione dell'85 – 92% della consistenza originaria (Brichetti, 1987). Un altro fattore di minaccia è rappresentato dall'attività venatoria che, specialmente se non supportata da censimenti attendibili, può rappresentare un fattore di minaccia locale per la specie. Nel SIC non sono presenti pressanti fattori di minaccia se non il disturbo antropico durante il periodo riproduttivo.

3.3.5.6 GALLO FORCELLO (TETRAO TETRIX)

Fenologia: specie sedentaria e nidificante

Ecologia: il Gallo forcello sulle Alpi è presente a quote comprese tra i 1700 e i 2300 m di altitudine. La specie in ambiente alpino predilige le laricete rade o le cembrete non molto fitte poste al limite della vegetazione arborea (1.900-2.200 m) dove insieme ai radi alberi, si trova un abbondante sottobosco di mirtillo, rododendro e ontano. Altri habitat frequentati sono rappresentati da fasce più o meno continue di ontano verde, poste specie sui versanti a nord, formazioni di pino mugo con arbusti di uva orsina, mirtillo rosso e brugo, peccete rade miste a larice su versanti posti a sud con ginepro, uva orsina e/o mirtillo nero e boschi radi di faggio con conifere isolate caratteristici dell'ambiente prealpino (Scherini 2001).

La disponibilità di ambiente idoneo al Gallo forcello nel SIC è rappresentato nella Figura 3.12.

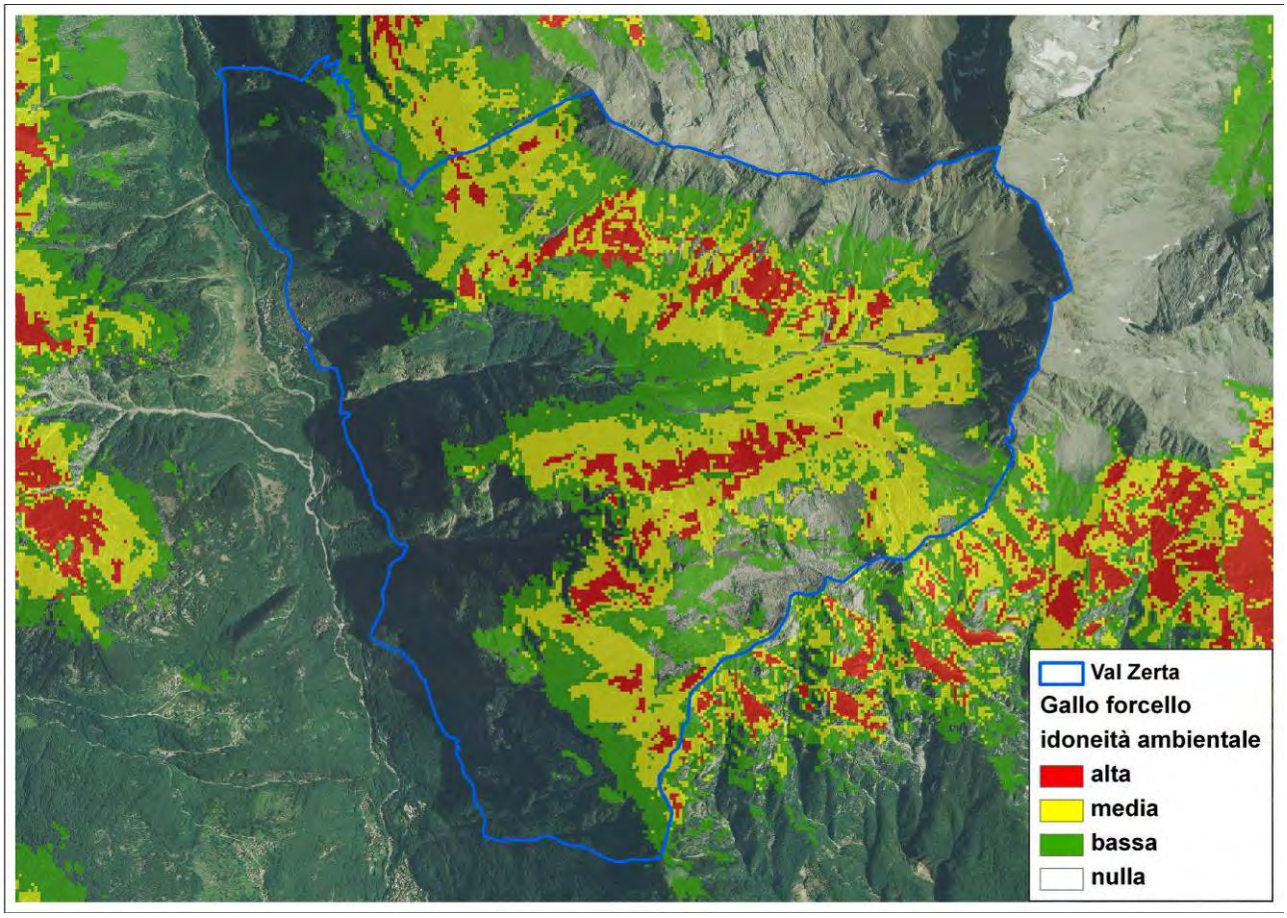


Figura 3.12 - Idoneità ambientale per la presenza del Gallo forcello all'interno del Sic

La curva ROC del modello è riportata nella Figura 3.13. L'area sotto la curva (AUC, Area Under Curve) è risultata essere uguale a 0,882; tale valore è abbastanza elevato ed indica una buona capacità del modello di rappresentare correttamente la realtà.

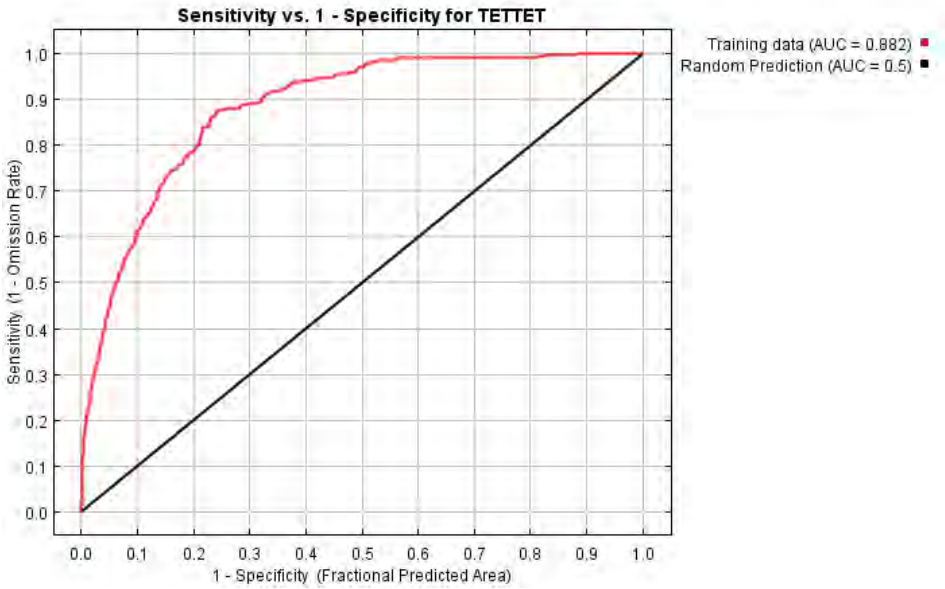


Figura 3.13 - Curva ROC del modello di idoneità ambientale per il Gallo forcello

La variabile che ha apportato il contributo maggiore per spiegare la presenza della specie è stata la quota (dem) con il 65,%, seguita dall'uso del suolo (20,0%) dalla pendenza dei versanti (7,7%), e dall'esposizione (7,2%,Tabella III.V)

Tabella III.V - Contributo apportato da ogni variabile nella formulazione del modello

Variable	Percent contribution
dem	65.1
dusaf	20
slope	7.7
aspect	7.2

La curva della Figura 3.14 rappresenta la risposta della presenza della specie al variare della quota altimetrica nella provincia di Sondrio, la probabilità di presenza della specie raggiunge il suo massimo alle quote comprese tra i 1100 e i 2400 metri circa, mentre il picco della curva viene raggiunto in prossimità dei 1800 metri di quota

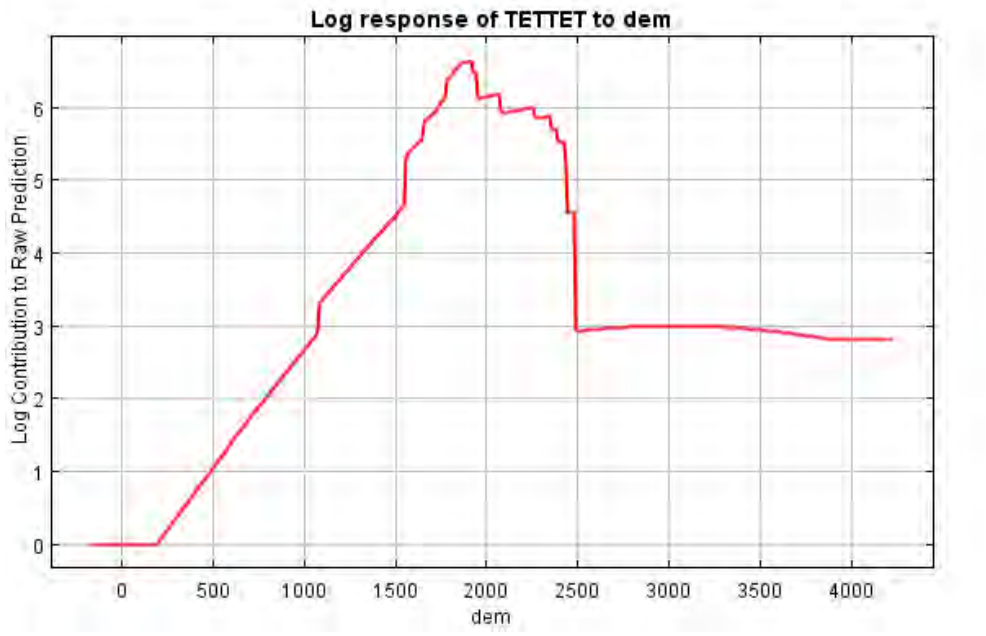


Figura 3.14 - Contributo della quota nello spiegare la presenza del Gallo forcello

Tra le altre variabili che contribuiscono con un ruolo marginale alla definizione del modello di selezione dell'habitat del Gallo forcello, c'è l'uso del suolo (dusaf) che contribuisce per il 20% circa a spiegare la presenza della specie nell'area di studio. In particolare questo tetraonide alpino sembra essere favorito in modo più consistente dalla presenza di praterie naturali senza specie arboree o arbustive (3211), di prati permanenti con specie arboree o arbustive (2312) e di boschi di latifoglie con densità medie o alte (3111). Le categorie Dusaf che invece sono risultate essere sfavorevoli alla presenza della specie sono state

principalmente gli accumuli detritici e affioramenti litoidi privi di vegetazione (332) e i prati permanenti senza specie arboree o arbustive (2311, Figura 3.15).

Il fatto che alcune variabili ambientali selezionate dal modello non sembrino rispecchiare gli habitat di elezione della specie può essere spiegato con il fatto che gli abbattimenti vengono segnati in un quadrato di 1 km di lato. All'interno di questo quadrato il modello può infatti prendere in considerazione anche habitat poco idonei alla specie.

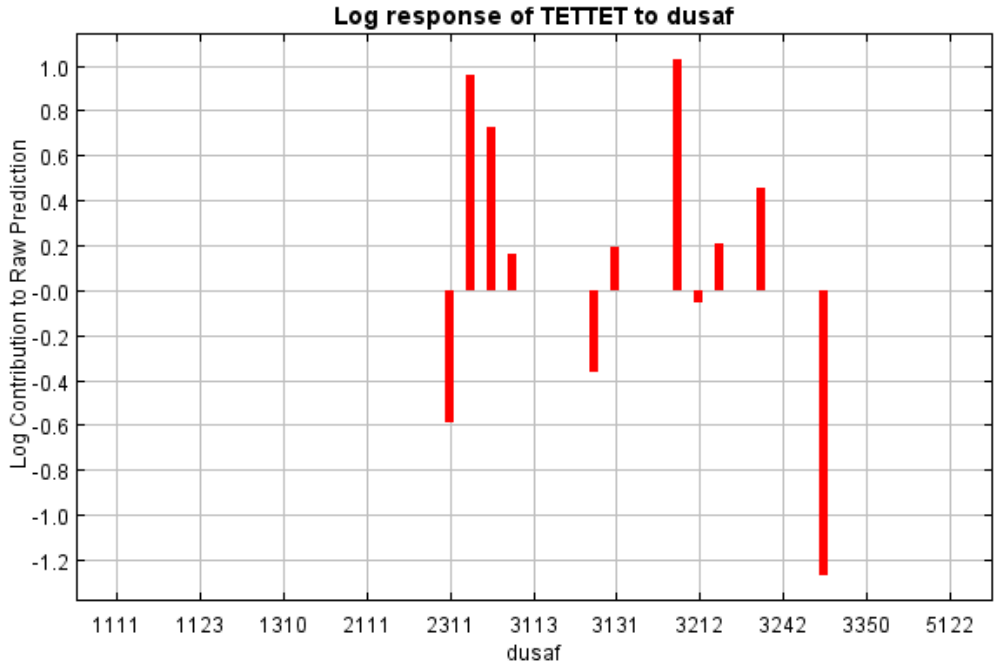


Figura 3.15 - Contributo dell'uso del suolo nello spiegare la presenza del Gallo forcello

Il contributo apportato da ogni variabile all'interno del modello complessivo è sintetizzato graficamente nella Figura 3.16, dalla quale si evince che il modello migliore è quello che utilizza tutte e quattro le variabili (linea rossa). Il miglior modello ottenibile utilizzando una sola variabile (linee blu) invece, è costituito da quello che utilizza la variabile quote (dem) seguito da quello che utilizza solamente la copertura del suolo, anche se questa variabile nel modello complessivo contribuisce solamente con il 20% alla spiegazione della presenza della specie.

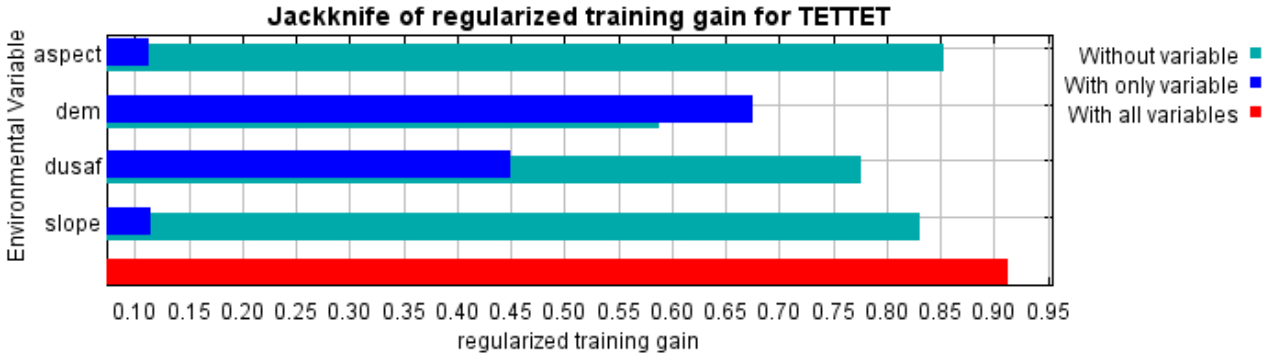


Figura 3.16 - Importanza delle singole variabili nei vari modelli calcolata con il metodo Jacknife

La presenza del Gallo forcello risulta influenzata principalmente dalla quota e secondariamente dall'uso del suolo mentre i modelli elaborati utilizzando solamente l'esposizione o la pendenza non hanno avuto la stessa capacità predittiva delle precedenti variabili usate da sole. L'esclusione del Dusaf dal modello non ha ridotto in modo evidente la capacità predittiva del modello in confronto a quello complessivo, anche in questo caso, forse per il fatto che la copertura del suolo correla abbastanza bene con le variabili geografiche.

Consistenza e tendenza della popolazione: in Lombardia è stimata la presenza di 900 - 1300 individui/coppie riproduttive; le densità maggiori si riscontrano sul versante orobico della Valtellina. Il trend è segnalato stabile (Vigorita & Cucè, 2008).

Minacce principali: in generale l'abbandono degli alpeggi e la successiva colonizzazione di piante arbustive ha tolto spazio alla specie; operazioni quindi di diradamento nella fascia degli arbusti contorti (ontano verde e pino mugo) al di sopra della vegetazione arborea, un tempo svolte dagli alpigiani, possono favorire molto il Fagiano di monte che predilige le zone di discontinuità all'interno per esempio di distese compatte di ontano verde (De Franceschi 1985). Anche per questa specie l'attività venatoria può costituire un fattore di minaccia locale soprattutto se tale attività non è supportata da censimenti attendibili.

3.3.5.7 CIVETTA CAPOGROSSO (AEGOLIUS FUNEREUS)

Fenologia: Sedentaria, probabili erratismi verticali, migratrice irregolare.

Ecologia: la Civetta capogrosso è strettamente legata per la riproduzione alla presenza del Picchio nero, da cui dipende per la creazione di cavità entro cui deporre le uova. In Lombardia frequenta complessi forestali maturi tra i 1100 e i 1800 m di quota, di conifere o misti, a prevalenza di Abete bianco o, alle quote superiori, laricete rade e pascolate (Vigorita & Cucè, 2008).

Consistenza e tendenza della popolazione: in Lombardia è stimata la presenza di circa 250 – 500 coppie nidificanti; il trend è segnalato stabile (Vigorita & Cucè, 2008

Minacce principali:. Nel SIC gli unici fattori di minaccia per la specie possono essere rappresentati dal taglio degli alberi nido del Picchio nero, entro i quali la specie ndifica.

3.3.5.8 CIVETTA NANA (GLAUCIDIUM PASSERINUM)

Fenologia: nidificante sedentaria, compie erratismi verticali.

Ecologia: la Civetta nana è strettamente legata agli habitat forestali, in particolare alle formazioni arboree mature di conifere pure o miste a latifoglie, tra 1100 e 1900 m di quota. Alle quote superiori è presente nelle laricete mature, rade e pascolate. In Lombardia nidifica prevalentemente nelle cavità scavate dal Picchio rosso maggiore e utilizza quelle del Picchio nero principalmente come deposito di prede o riparo.

I dati di presenza della specie erano disponibili presso il Parco o raccolti nel corso delle indagini finalizzate alla compilazione dei Formulari Standard Natura 2000 (Pirovano 2004) o nel corso della ricerca sull'ecologia del Picchio nero nel Parco (Pirovano 2003).

I risultati del modello di idoneità ambientale per la specie sono rappresentati nella Figura 3.17.

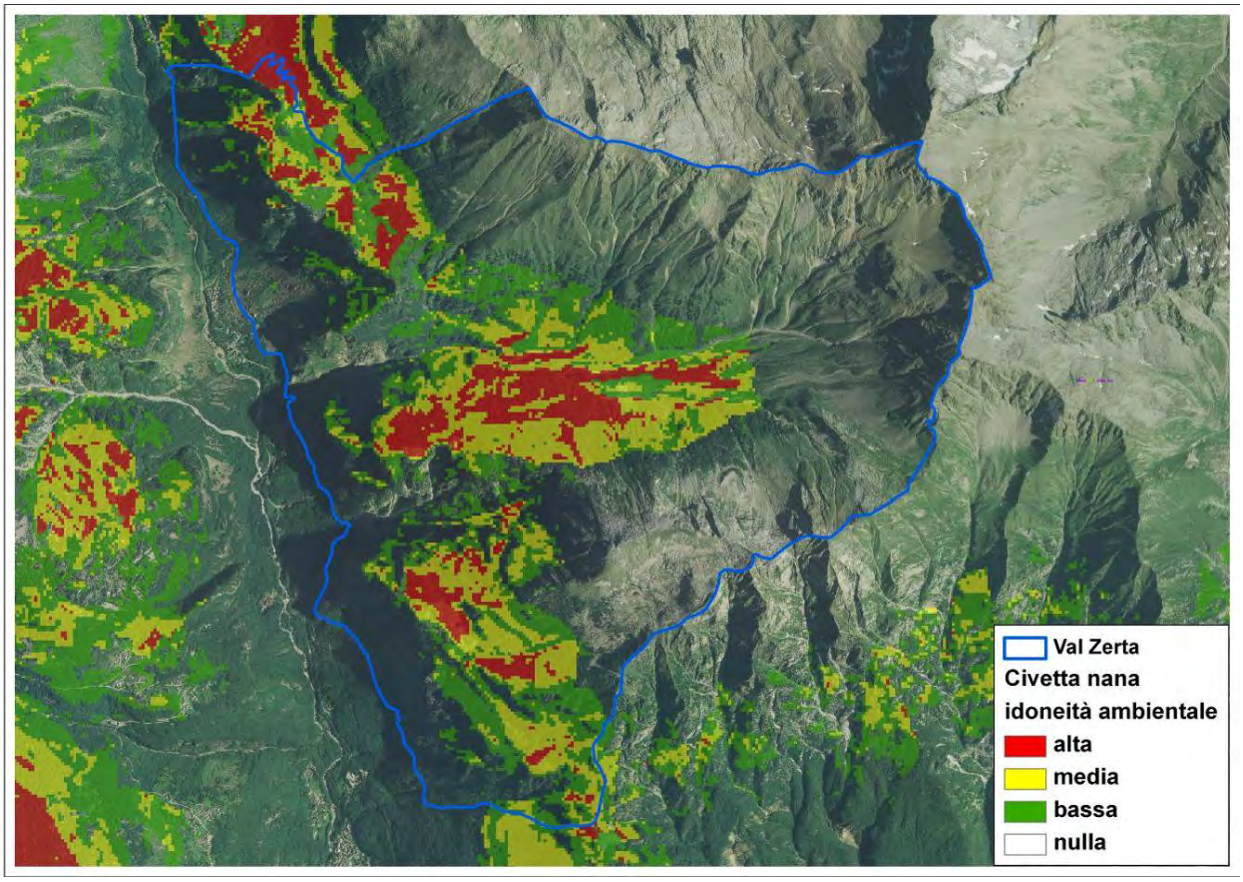


Figura 3.17 - Idoneità ambientale per la presenza della Civetta nana all'interno del SIC

La curva ROC del modello è riportata nella Figura 3.18. L'area sotto la curva (AUC, Area Under Curve) è risultata essere uguale a 0,925; tale valore è molto alto e indica un'ottima capacità del modello di rappresentare correttamente la realtà.

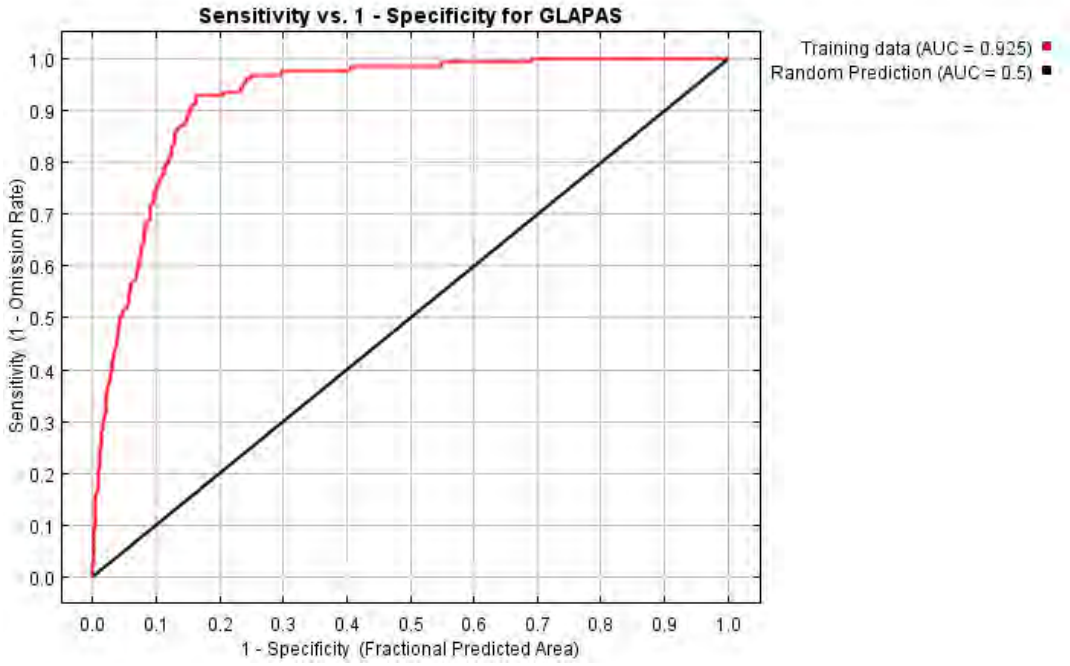


Figura 3.18 - Curva ROC del modello di idoneità ambientale per la Civetta nana

La variabile che ha apportato il contributo maggiore per spiegare la presenza della specie è stata la quota (dem) con il 64,1% seguono la copertura del suolo (dusaf) con il 22,6%, la pendenza dei versanti (8,6%) e infine l'esposizione (4,7%,Tabella III.VI).

Tabella III.VI - Contributo apportato da ogni variabile nella formulazione del modello

Variable	Percent contribution
dem	64.1
dusaf	22.6
slope	8.6
aspect	4.7

La curva rappresentata nella Figura 3.19 rappresenta la risposta della presenza della specie al variare della quota altimetrica, la variabile più importante selezionata dal modello. Il picco della curva viene raggiunto in prossimità dei 1500 m, che rappresenta la quota ottimale per la specie nell'area di studio.

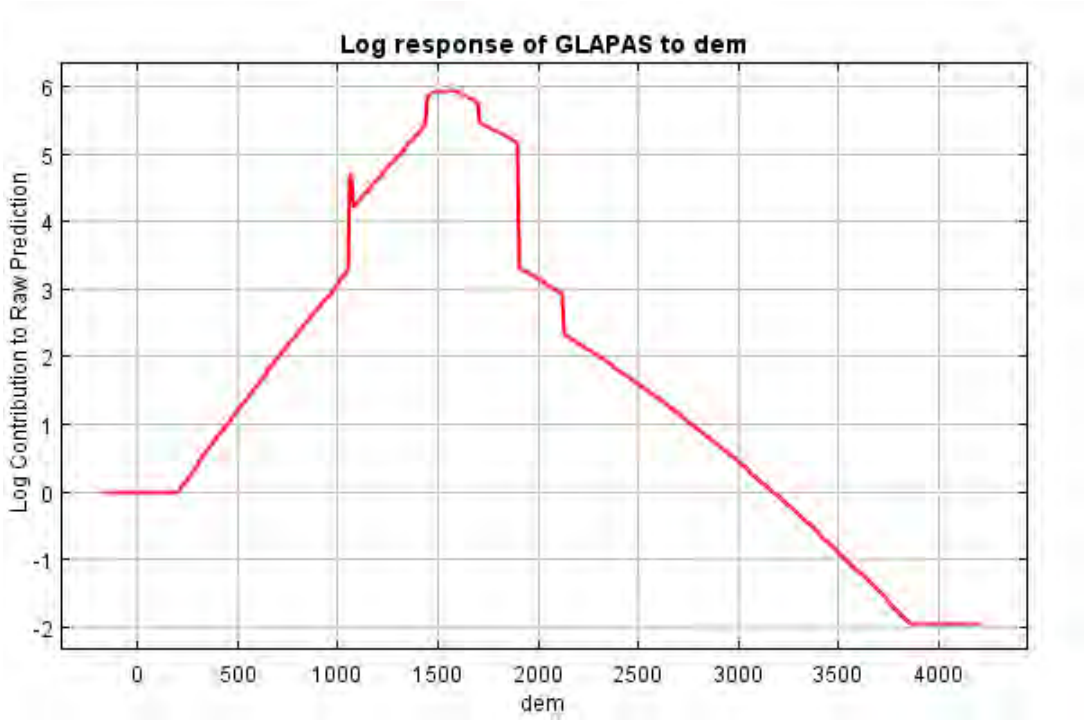


Figura 3.19 - Contributo della quota altimetrica nello spiegare la presenza della Civetta nana

Per quanto riguarda le variabili relative alla copertura del suolo nel modello complessivo, il contributo maggiore viene apportato dalle categorie rappresentative delle aree boschive, in particolare dai boschi di conifere a densità basse (3122), i boschi misti (31311) e i boschi di conifere a densità medie e alte (3121).

Oltre a queste variabili anche le praterie naturali d'alta quota con presenza di specie arboree e arbustive (3212) e i prati permanenti con presenza di specie arboree o arbustive (2312) contribuiscono al modello,

sebbene in misura minore rispetto alle foreste. Un effetto negativo è stato invece rilevato per quanto riguarda i prati permanenti senza specie arboree o arbustive (2311, Figura 3.20).

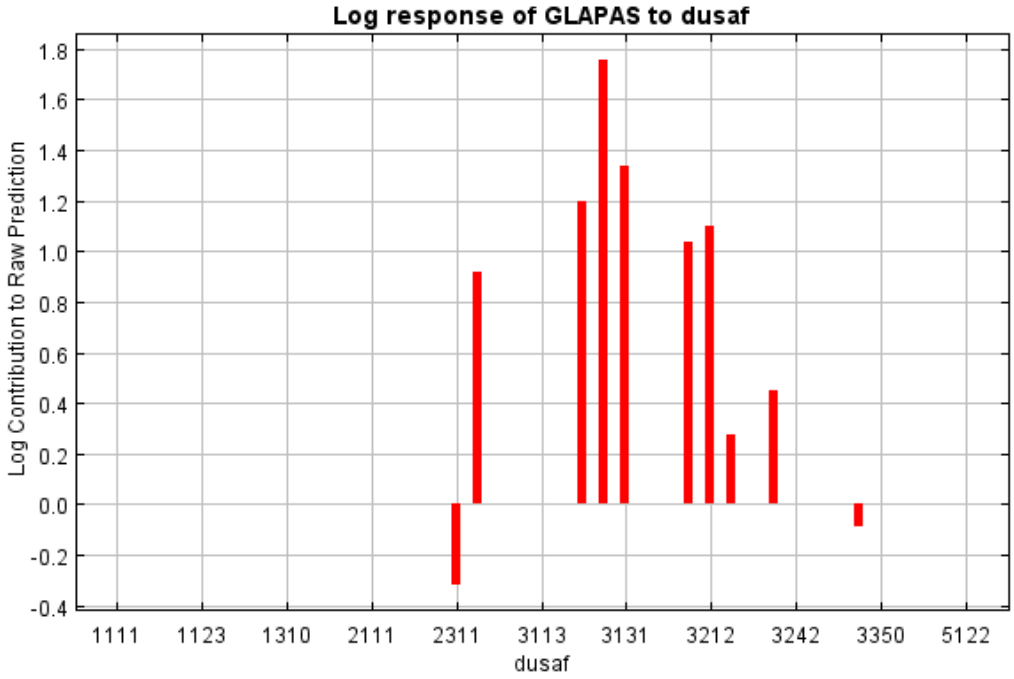


Figura 3.20 - Contributo dell'uso del suolo nello spiegare la presenza della specie

Il contributo apportato da ogni variabile all'interno del modello complessivo è sintetizzato graficamente nella Figura 3.21, dove si può osservare come il modello migliore sia quello che utilizza tutte e quattro le variabili assieme (linea rossa). Dal grafico risulta la scarsa importanza rivestita dall'esposizione (aspect) e dalla pendenza (slope) mentre è rilevante che, seppure la copertura del suolo sia la seconda variabile per importanza nella formulazione del modello complessivo (Figura 3.21 **-** dusaf - linea blu), quando questa viene rimossa dall'analisi (Figura 3.21 **-**: dusaf - linea turchese) la capacità esplicativa complessiva del modello diminuisce di poco rispetto a quanto accade ad esempio quando viene rimossa la variabile quota (dem, Figura 3.21 **-**).

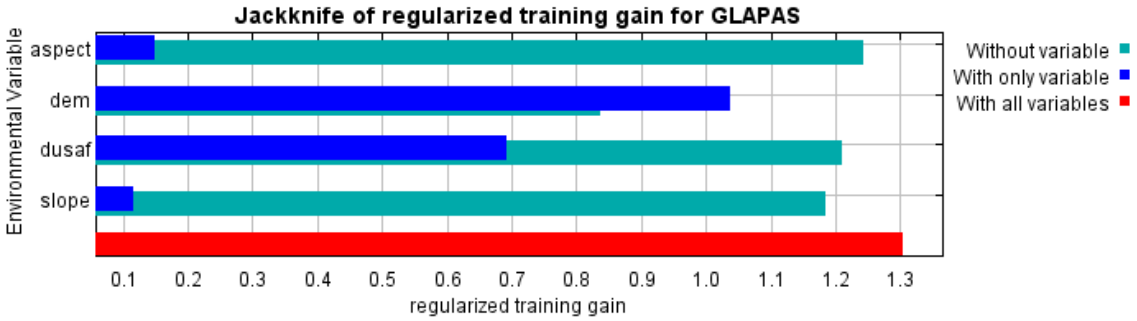


Figura 3.21 - Importanza delle singole variabili nei vari modelli calcolata con il metodo Jacknife

All'interno del SIC la Civetta nana seleziona quindi l'ambiente in relazione prevalentemente alla quota altimetrica. Il fatto che selezioni diverse tipologie ambientali può essere spiegato con il fatto che la specie è legata, per nidificare, alla presenza del Picchio rosso maggiore, che rispetto al Picchio nero ad esempio risulta meno selettivo.

Consistenza e tendenza della popolazione: in Lombardia la consistenza della specie è sconosciuta, così come il trend (Vigorita & Cucè, 2008).

Minacce principali: nel SIC gli unici fattori di minaccia per la specie possono essere rappresentati dal taglio degli alberi nido del Picchio rosso maggiore e, secondariamente, del Picchio nero.

3.3.5.9 GUFO REALE (BUBO BUBO)

Fenologia: specie sedentaria, in età adulta strettamente legata agli ambienti di nidificazione

Ecologia: il Gufo reale si riproduce su pareti rocciose, non necessariamente di grandi dimensioni, preferibilmente in gole o forre, poste sui versanti nelle vicinanze dei fondovalle o all'imbocco di valli laterali. La specie diventa rara oltre i 1000 m di quota, ma può raggiungere i 1800 m.

Consistenza e tendenza della popolazione: in Lombardia è stimata la presenza di meno di 50 coppie. Il trend è sconosciuto (Vigorita & Cucè, 2008).

Minacce principali: la principale minaccia per la specie è rappresentata dagli elettrodotti a media tensione che causano la folgorazione degli individui che utilizzano i sostegni come posatoi e che, incautamente, toccano con le ali elementi in tensione (conduttore conduttore; mensola conduttore) chiudendo il circuito. Gli individui più colpiti sono i giovani; ricerche condotte in Trentino hanno dimostrato che il 17% dei giovani involati ogni anno muore per elettrocuzione entro i primi due mesi dall'involo, da territori con linee elettriche a MT poste entro i 200 m dai nidi (Marchesi et al., 2001).

3.3.5.10 PICCHIO NERO (DRYOCOPUS MARTIUS)

Fenologia: specie sedentaria e nidificante, localmente erratica in inverno.

Ecologia: il Picchio nero si riproduce in diverse tipologie forestali dai boschi di latifoglie, specialmente faggete, a quelli misti o alle coniferete a prevalenza di Abete bianco o Larice.

Per nidificare seleziona piante di grandi dimensioni a portamento colonnare e prive di rami laterali, prediligendo specie come l'Abete bianco, il Faggio, il Pioppo tremolo, il Pino silvestre e il Larice (Pirovano, 2010).

Sulle Alpi lombarde la fascia altitudinale maggiormente utilizzata dalla specie per riprodursi è compresa tra i 1100 e i 1800 m di quota. Casi di nidificazione a quote più basse (600 m), sono legate alla presenza di piante idonee.

Il Picchio nero tende in genere a cambiare sito di riproduzione ogni anno, scavando una cavità nido in una nuova pianta. Questo comportamento favorisce altre specie come la Civetta capogrosso o la Civetta nana ma anche specie appartenenti ad altri *taxa*.

I dati di presenza dei nidi sono stati raccolti nel corso della ricerca sul Picchio nero svolta per il Parco delle Orobie Valtellinesi (Pirovano, 2010). I risultati del modello di idoneità ambientale sono rappresentati graficamente nella Figura 3.22.

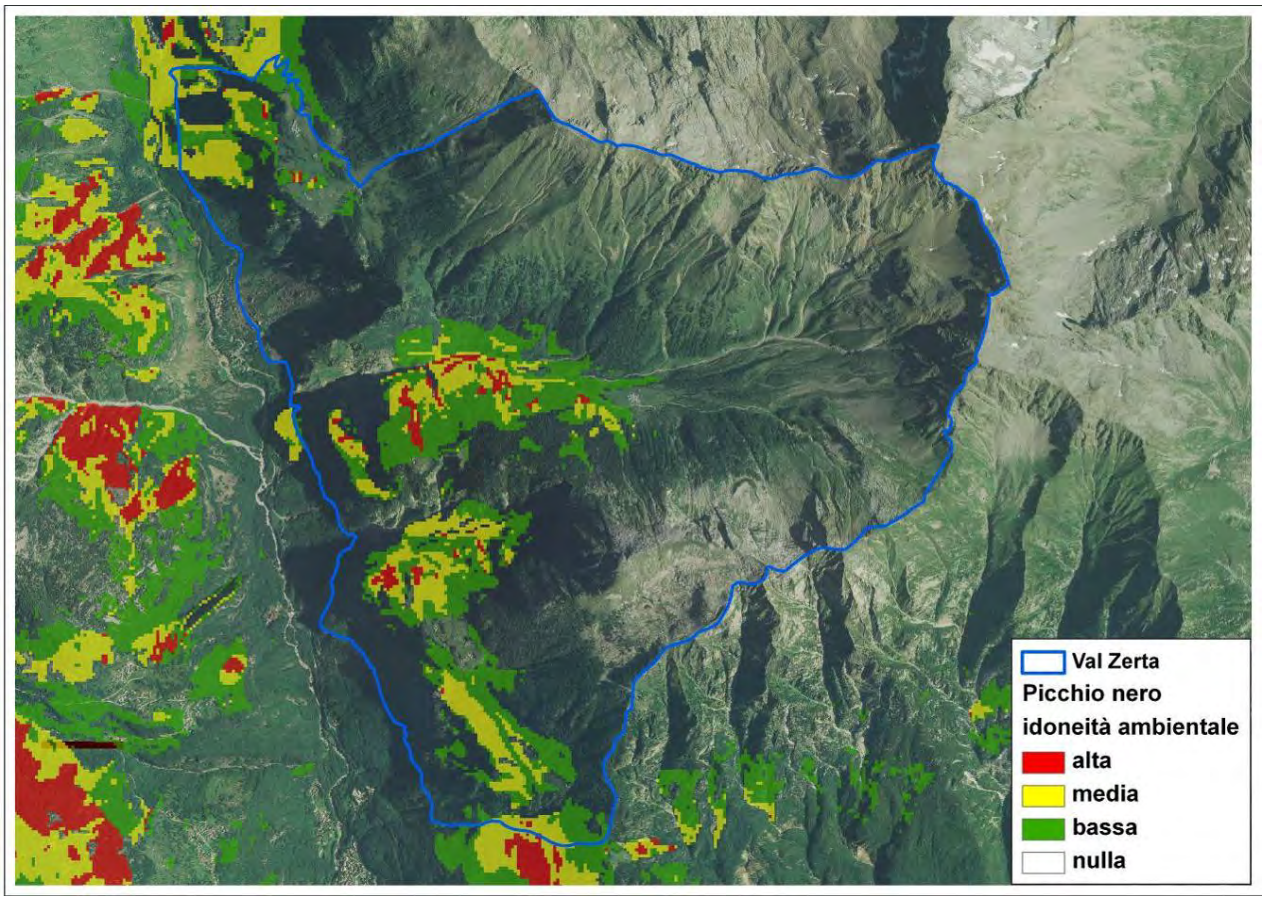


Figura 3.22 - Idoneità ambientale per la presenza del Picchio nero all'interno del Sic

La curva ROC del modello è riportata in Figura 3.23; l'area sotto la curva (AUC, Area Under Curve) è risultata essere uguale a 0,969, tale valore è molto alto e indica un'ottima capacità del modello di rappresentare correttamente la realtà.

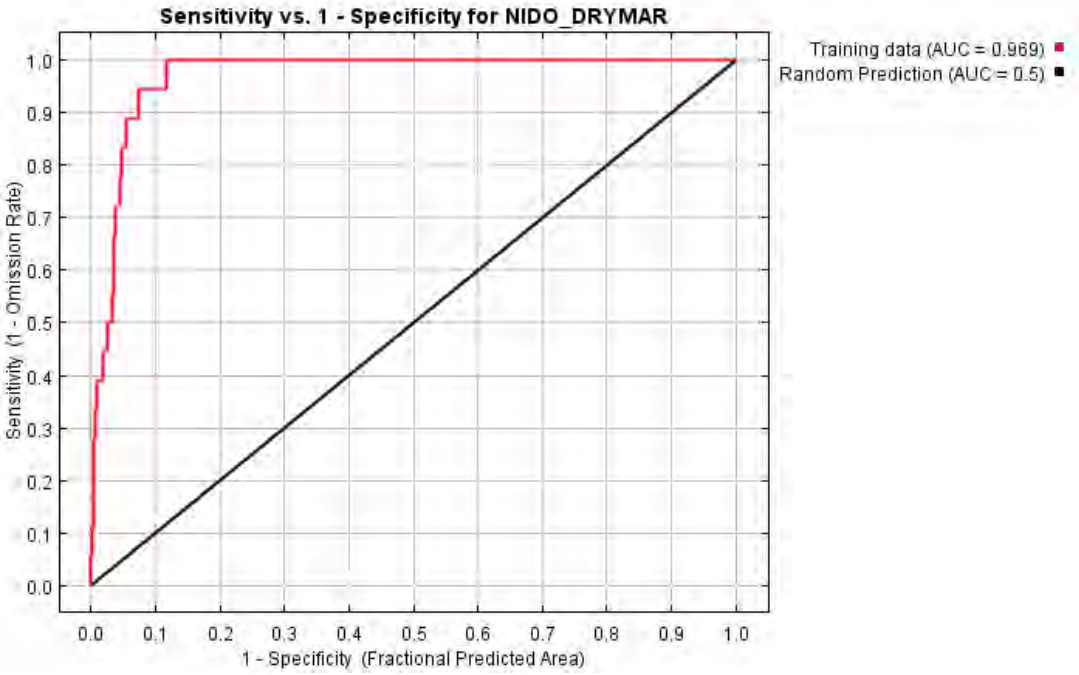


Figura 3.23 - Curva ROC del modello di idoneità ambientale per il Picchio nero

La variabile che han apportato il contributo maggiore per spiegare la presenza della specie è stato l'uso del suolo (dusaf), con il 54,9% del contributo totale, seguita dalla quota (dem) con il 30,5% e dall'esposizione dei versanti (aspect, 13,2%); scarso è stato invece il contributo della pendenza (slope, 1,5%. Tabella III.VII).

Tabella III.VII - Contributo apportato da ogni variabile nella formulazione del modello

Variable	Percent contribution
dusaf	54.9
dem	30.5
aspect	13.2
slope	1.5

La Figura 3.24 rappresenta la risposta della presenza della specie al variare della tipologia di uso del suolo descritta dal Dusaf 2.0. Le uniche due categorie che sono state selezionate dal modello e che influenzano la presenza del Picchio nero sono state la 3121 (boschi di conifere a densità medie e alte), e in misura minore, la 31311 (boschi misti a densità medie e alte).

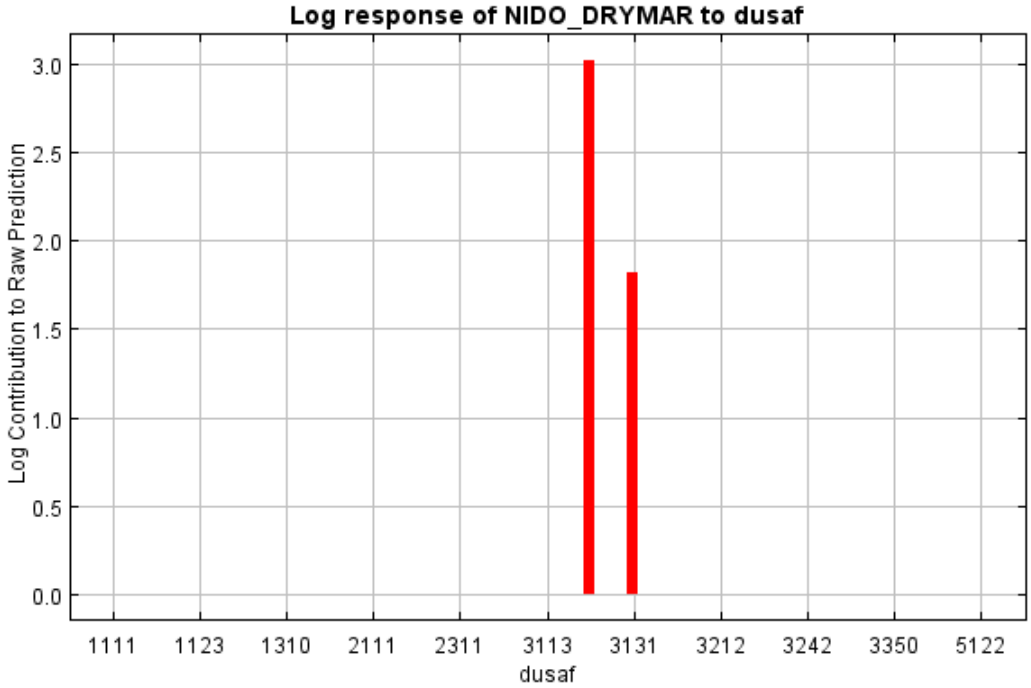


Figura 3.24 - Contributo della copertura del suolo nello spiegare la presenza del Picchio nero

La seconda variabile per contributo apportato alla formulazione del modello di idoneità ambientale è stata la quota altimetrica. La curva rappresentata nella Figura 3.25 rappresenta la risposta della presenza della specie al variare della quota nella provincia di Sondrio; il picco della curva viene raggiunto in prossimità dei 1200-1300 metri e la caduta progressiva della curva fino a valori negativi in ascissa (a quote superiori ai 1800 m s.l.m.), individua la quota di 1800 m quale limite altitudinale di presenza della specie.

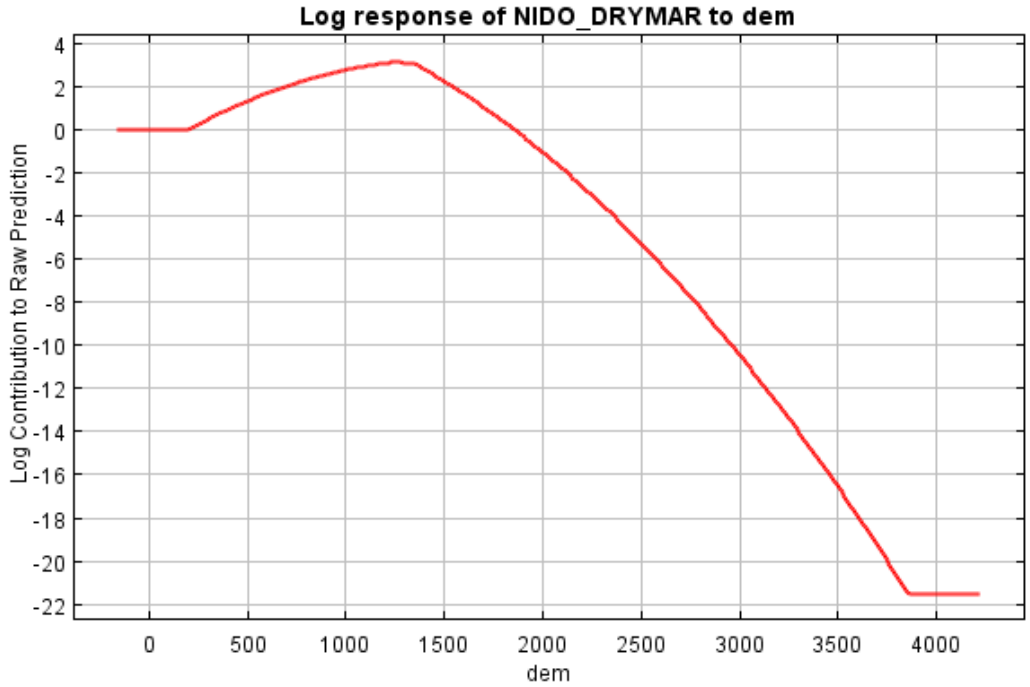


Figura 3.25 - Contributo della quota altimetrica nello spiegare la presenza del Picchio nero

Il contributo apportato da ogni variabile all'interno del modello complessivo è sintetizzato graficamente nella Figura 3.26, da cui si evince che il modello migliore è quello che utilizza tutte e quattro le variabili assieme, rispetto a quello che esclude la pendenza dei versanti. Tra i modelli che utilizzano una sola variabile quello che ha un peso maggiore è quello formulato utilizzando solamente la quota altimetrica

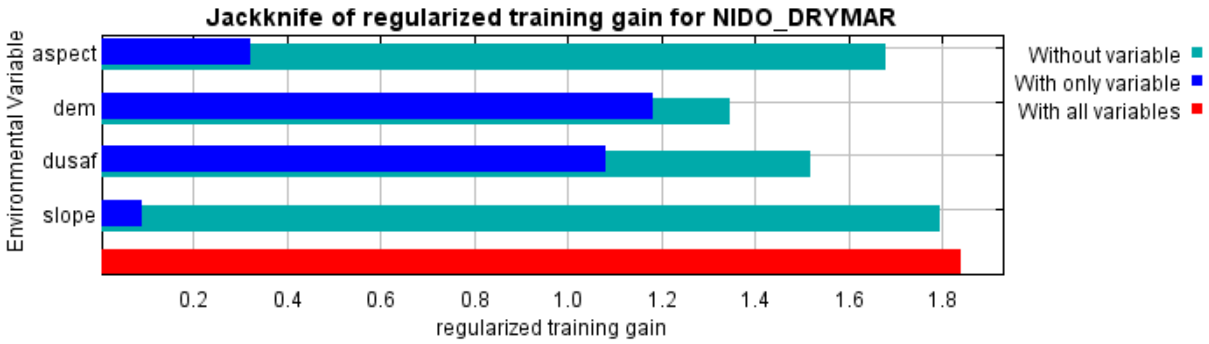


Figura 3.26 - Importanza delle singole variabili nei vari modelli calcolata con il metodo Jacknife

Complessivamente si può concludere che in provincia di Sondrio il Picchio nero seleziona l'habitat per la costruzione del nido tenendo in considerazione prevalentemente la copertura del suolo e la quota altimetrica; i boschi di conifere principalmente e i boschi misti, sono risultati essere gli ambienti forestali maggiormente selezionati dalla specie in una fascia altimetrica compresa tra i 1200 -1300 e i 1800 metri di quota. L'esposizione e la pendenza non sembrano influenzare in modo sostanziale le scelte in merito alle preferenze ambientali di questa specie.

Consistenza e tendenza della popolazione: in Lombardia è stimata la presenza di circa 400 – 800 coppie nidificanti; il trend è segnalato in aumento (Vigorita & Cucè, 2008).

Minacce principali: l'albero nido è stato osservato essere un fattore limitante per la riproduzione della specie (Pirovano, 2010). Il principale fattore di minaccia per la specie è rappresentata dal taglio di piante idonee alla nidificazione di grandi dimensione, vive o morte. Le piante spesso vengono tagliate per disattenzione, perché segnate durante le operazioni di martellamento senza accorgersi della presenza del nido o senza riconoscerlo per mancanza di informazione. Nel SIC l'unica minaccia pressante per la specie potrebbe essere rappresentata dal taglio degli alberi nido.

3.4 INDICATORI PER LA VALUTAZIONE DELLO STATO DI CONSERVAZIONE ED EVOLUZIONE DI SPECIE ED HABITAT

3.4.1 Indicatori per il monitoraggio degli Habitat

A prescindere dalle caratteristiche intrinseche e dallo stato di conservazione delle singole tipologie di habitat, il monitoraggio deve soprattutto prevedere l'opportunità e le modalità per verificare le modificazioni che, nel tempo, possono interessare gli habitat stessi.

Un primo tipo di indicatori riguarda alcuni parametri quantitativi che riassumono il grado di rischio relativo alla distribuzione effettiva degli habitat, con particolare riferimento a:

- superficie occupata – indica l'estensione complessiva dell'habitat nell'ambito del SIC, espressione della sua distribuzione potenziale oltre che dei vari fattori che influenzano la dinamica vegetazionale (inclusi quelli di matrice antropica). Una drastica riduzione della superficie occupata segnala immediatamente l'elevato rischio di scomparsa dell'habitat in oggetto;
- grado di frammentazione - quantifica il livello di dispersione degli habitat presenti nel territorio ed è sostanzialmente riconducibile alla superficie complessiva occupata da un determinato habitat e al numero di aree (poligoni) in cui è suddiviso. Tendenzialmente, è preferibile ridurre il grado di frammentazione degli habitat e di isolamento delle singole unità che li rappresentano, aumentando le interconnessioni tra queste e il livello di omogeneità dell'eco-mosaico;
- effetto ecotonale - quantifica il grado di articolazione dei confini delle unità ecosistemiche che appartengono a un determinato habitat o che formano l'eco-mosaico (quanto maggiore è lo sviluppo lineare dei confini, rispetto alla superficie occupata, tanto più accentuato è l'effetto di ecotono che ne deriva). Per aumentare le potenzialità di un habitat è vantaggioso ridurre l'effetto "ecotono", che ne limita la piena espressione (spesso le aree che rappresentano le differenti tipologie di habitat hanno forma e dimensioni che ne condizionano negativamente la capacità portante).

L'analisi nel tempo dei cambiamenti a carico di questi parametri costituisce un efficace e rapido modo di verificare le tendenze dinamiche in atto, che, peraltro, potrebbero rivelare, nel breve periodo, una sostanziale continuità. Per contro, se un habitat vedesse aumentare in misura significativa la sua frammentazione in numerose piccole unità e, sinergicamente, la connotazione ecotonale che lo caratterizza, ciò ne segnalerebbe chiaramente il rischio di scomparsa.

Su scala di maggiore dettaglio, le azioni di monitoraggio devono riguardare l'analisi nel tempo della composizione e della struttura spaziale della vegetazione, caratteri in grado di evidenziare eventuali modificazioni indotte da fattori differenti quali, ad esempio, la pressione delle attività antropiche e/o i cambiamenti climatici. In particolare, è opportuno sviluppare i seguenti aspetti:

- rilevamento della copertura vegetale - comprende la raccolta di dati inerenti la composizione floristica, l'abbondanza e la distribuzione delle singole specie all'interno di aree campione, di superficie compresa tra 25 e 100 m^2 (il valore varia in funzione della complessità strutturale delle comunità), a cui viene sovrapposto un reticolo a maglie quadrate di 1m di lato;
- analisi dell'eterogeneità spaziale - questo parametro (originariamente Spatial Heterogeneity, S.H.) può essere definito come la proprietà spaziale di un sistema in termini di complessità e variabilità, ed è presente ad ogni livello della scala ecologica. La sua importanza risiede nell'essere

espressione delle funzioni, dei processi e delle variazioni all'interno di un sistema (Li e Reynolds, 1995). Molti fattori influenzano la distribuzione spaziale ("spatial pattern") all'interno delle comunità vegetali: fattori esterni (clima, litologia, *etc.*), interazioni intra- e inter-specifiche, variazioni stocastiche. Un modo semplice di rilevare l'eterogeneità che ne deriva consiste nella mappatura delle comunità: la distribuzione così ricavata possiede differente grado di eterogeneità in funzione della sua frammentarietà e, conseguentemente, del numero di confini tra categorie diverse (specie e/o insiemi di specie). In particolare, si possono individuare due livelli di eterogeneità spaziale: composizione, che tiene conto del numero di categorie presenti e della porzione di superficie occupata da ciascuna di esse e configurazione, che definisce la disposizione spaziale dei *patches* (aree elementari appartenenti alla medesima categoria), la forma degli stessi e il contrasto tra *patches* confinanti (quantificazione della diversità tra due categorie a contatto tra loro);

- analisi dei caratteri demografico-strutturali - con particolare riferimento alle componenti arborea e arbustiva delle cenosi strutturalmente più complesse (boschi, arbusteti). Si tratta di informazioni di primaria importanza per la comprensione della dinamica vegetazionale e, specificamente, per l'elaborazione di modelli predittivi e la conseguente formulazione di ipotesi di gestione. Prevede la raccolta di dati morfometrici e inerenti la distribuzione spaziale degli individui, nonché la stima dell'età e della velocità di crescita degli esemplari arborei e arbustivi presenti (tramite carotaggio dei fusti, conteggio e misurazione degli anelli annuali di accrescimento);
- biomassa e produttività - con particolare riferimento alle cenosi a struttura erbacea come le praterie, per le quali le misure di biomassa forniscono utili informazioni circa il valore pabulare del cotico e la potenzialità del pascolo. Il confronto tra i dati relativi a differenti tipologie di habitat e ad aree afferenti alla stessa tipologia consente altresì di aumentare il potere di risoluzione nella definizione delle dinamiche in atto.
- aspetti fenologici - la fenologia (sia a livello di specie che di cenosi) è una conseguenza, diretta o indiretta, di fattori macro e microambientali: luce, temperatura e umidità svolgono infatti un ruolo importante nell'influenzare l'espressione stagionale della vegetazione e i processi riproduttivi delle singole specie. Questi ultimi, in particolare, risultano assai utili nell'interpretazione della dinamica evolutiva delle fitocenosi: un caso significativo riguarda i cambiamenti climatici, i cui effetti possono esprimersi, dapprima, attraverso variazioni dei calendari fenologici (es. anticipo delle fioriture) e, successivamente, tramite la modificazione delle potenzialità riproduttive (es. incapacità di produrre semi fertili).

Per il rilevamento di queste informazioni si propone di individuare una serie di quadrati permanenti (indicativamente in numero proporzionale alla superficie occupata) nell'ambito delle differenti tipologie di habitat presenti. Ogni quadrato permanente verrà identificato in loco con opportuni contrassegni (es. picchetti in ferro interrati, rilevabili tramite metal-detector) e la posizione rilevata tramite GPS, come già sperimentato altrove.

Per quanto riguarda, in particolare, gli habitat forestali, vanno altresì sottolineate l'importanza e la significatività della componente crittogamica epifitica (briofite e licheni), che si ritiene opportuno sottoporre a specifico monitoraggio. In primo approssimazione, questo potrebbe essere effettuato mediante rilevamento della composizione delle cenosi epifitiche, secondo modalità e metodologie costanti, nell'ambito delle differenti comunità forestali presenti.

Di seguito vengono analizzati gli aspetti specifici inerenti i singoli habitat riscontrati nell'ambito del sito.

Habitat 4060 - Lande alpine e boreali

Indicatori del buono stato di conservazione di questo habitat sono la continuità della copertura arbustiva e la frequentazione da parte di galliformi. Si tratta di un habitat attualmente in fase di espansione, soprattutto per il progressivo abbandono dei pascoli; le aree di neocolonizzazione si distinguono per la persistenza, nello strato erbaceo, di numerose specie tipiche dei pascoli (es. *Nardus stricta*, *Carex sempervirens*, *Poa alpina*).

Habitat 6150 – Formazioni erbose boreo-alpine silicee

L'habitat mostra una distribuzione relativamente ampia e caratteristiche di buona naturalità (testimoniata sia dai caratteri strutturali che floristici delle cenosi); indicatori particolari sono alcune presenze specifiche indotte dal pascolo intenso, come, ad esempio, *Nardus stricta*. Per contro, la tendenza alla progressiva trasformazione in arbusteti, derivante da un calo di pressione del pascolo, viene rivelata dall'ingresso di elementi tipici dei rodoro-vaccinieti, tra cui *Rhododendron ferrugineum* e *Vaccinium spp.* Tale modificazione va però ascritta alla dinamica naturale delle aree, laddove queste derivino dalla rimozione dell'originaria copertura arbustiva (cespuglieti subalpini a dominanza di ericacee).

Habitat 6170 – Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine

È un habitat a distribuzione molto circoscritta, in relazione alla presenza di substrati a reazione basica, limitati ad alcune aree tendenzialmente concentrate nella zona del Passo d'Avero; di particolare rilievo e significato risulta la presenza di specie calcofile, che costituisce un fattore di arricchimento e differenziazione del contingente floristico (oltre che vegetazionale) del sito in oggetto.

Habitat 6230 - *Formazioni erbose a *Nardus*, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane

Secondo il Manuale europeo per l'interpretazione degli habitat, l'habitat 6230 è caratterizzato da notevole ricchezza floristica ("…remarkable for a high number of species"); pertanto, i nardeti sovrasfruttati dal pascolo non devono essere presi in considerazione ("…habitats which have become irreversibly degraded through overgrazing should be excluded"). Tuttavia, il manuale non fornisce indicazioni quantitative in merito, né in relazione alla copertura del nardo per individuare i nardeti sovrapascolati.

Tra le specie tipiche dell'habitat, utilizzabili come buoni indicatori si annoverano: *Antennaria dioica*, *Anthoxanthum alpinum*, *Arnica montana*, *Campanula barbata*, *Carex leporina*, *Carex pallescens*, *Carex pilulifera*, *Festuca* gr. *rubra*, *Gentiana kochiana*, *Geum montanum*, *Hieracium lactucella*, *Hieracium pilosella*, *Leontodon helveticus*, *Luzula campestris*, *Nardus stricta*, *Phleum rhaeticum*, *Potentilla aurea*, *Potentilla erecta*, *Thesium alpinum*, *Veronica officinalis*.

Tra quelle che, invece, denotano la tendenza a evolvere verso l'arbusteto a ericacee vanno segnalate *Juniperus nana*, *Rhododendron ferrugineum* e *Vaccinium spp.*

I nardeti rappresentano un habitat prioritario e, pertanto, esigono particolare attenzione per garantirne la tutela; la superficie complessiva occupata (nell'ambito del SIC) costituisce, in quest'ottica, un parametro di riferimento di importanza assoluta, anche in relazione all'estensione attualmente piuttosto ridotta dell'habitat.

Habitat 6430 - Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie igrofile

Indicatori di un buono stato di conservazione sono la presenza di specie erbacee igrofile di media e grande taglia (es. *Adenostyles alliariae*, *Peucedanum ostruthium*), che costituiscono la nota peculiare ed ecologicamente più significativa, e l'abbondanza di felci (es. *Athyrium spp.*, *Dryopteris carthusiana*). Si tratta, peraltro, di un habitat intrinsecamente a basso rischio di interferenze negative (con particolare

riferimento all'azione antropica), per le caratteristiche stazionali che gli sono proprie (pendii acclivi e impluvi, spesso su materiali detritici grossolani).

Habitat 6520 – Praterie montane da fieno

Un parametro correlato alla qualità delle praterie da fieno, rivelatore di pratiche colturali più o meno corrette, è certamente la quota di specie legate al pascolamento (che dovrebbe essere moderato o del tutto assente) e/o alla disponibilità di nutrienti (modulata dalla frequenza e dall'entità delle concimazioni). Il pascolo, in particolare, risulta dannoso per effetto della costipazione del suolo indotta dal calpestio e della destrutturazione del cotico erboso causata da un prolungato stazionamento del bestiame.

Indicatori di buone condizioni sono altresì l'elevata presenza di insetti (in particolare Lepidotteri) e la ricchezza floristica.

Habitat 7140 - Torbiere di transizione e instabili

Le torbiere rappresentano un habitat a connotazione relittuale in ambito regionale, legato a un'ecologia peculiare, e ospitano, pertanto, numerose entità floristiche rare e/o a distribuzione dispersa e fortemente localizzata. Tra queste si segnalano diverse briofite, in particolare muschi dei generi *Calliergon*, *Drepanocladus* e *Sphagnum*, e ciperacee dei generi *Carex*, *Eriophorum* e *Trichophorum*; si tratta di specie igrofile indicatrici di ambienti più o meno marcatamente oligotrofi, la cui presenza è legata a un delicato equilibrio ecologico. Il prosciugamento, unitamente al pascolo (con particolare riferimento al calpestio e all'eutrofizzazione indotta dalle deiezioni animali), sono i maggiori fattori di rischio per le torbiere.

I migliori indicatori sono sicuramente le briofite, che rispondono più rapidamente delle piante vascolari alle modificazioni ambientali, anche di modesta entità, che si verificano in questo habitat (es. pH, nutrienti).

Habitat 8110 - Ghiaioni silicei dei piani montano fino a nivale (*Androsacetalia alpinae* e *Galeopsietalia ladani*)

La dinamica è strettamente correlata a quella dell'habitat 8220 (pareti rocciose), a sua volta condizionata dalle tendenze climatiche in atto (es. attraverso le modificazioni che intervengono nei processi termoclastici e le variazioni nella persistenza e nello spessore della copertura nevosa). Indicatori funzionali al monitoraggio di tali tendenze sono l'osservazione fenologica delle biocenosi e le modificazioni indotte nel grado di termofilia della componente vegetale *s.l.*

Habitat 8120 - Ghiaioni calcarei e scisto-calcarei montani e alpini (*Thlaspietalia rotundifolii*)

Analogamente all'habitat precedente, la dinamica risulta collegata a quella delle pareti rocciose (in questo caso calcaree) e gli indicatori preferenziali sono l'osservazione fenologica delle biocenosi e le modificazioni indotte nel grado di termofilia della componente vegetale *s.l.*

Habitat 8210 - Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica

Si tratta di un habitat estremamente localizzato e di estensione alquanto ridotta; pertanto, seppure non soggetto a minacce specifiche, risulta intrinsecamente vulnerabile alle modificazioni ambientali, anche di entità non particolarmente rilevante (es. variazioni climatiche). In questo caso l'indicatore più significativo rimane certamente la mappatura periodica della distribuzione di dettaglio dell'habitat, unitamente a rilevamenti di carattere fenologico.

Habitat 8220 - Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica

Habitat intrinsecamente a vulnerabilità ridotta, non soggetto a minacce e tendenzialmente stabile nel tempo; indicatori significativi sono alcune specie tipicamente epilitiche, a forte valenza ecologica, come *Achillea moschata*, *Primula hirsuta*, *Primula latifolia*, *Saxifraga exarata*, *Saxifraga oppositifolia*. Particolare attenzione

dovrebbe altresì essere dedicata alle componenti lichenica e muscinale, la cui presenza assume qui un rilievo notevole, sia in termini quantitativi che ecofunzionali.

Habitat 9180* – Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del *Tilio-Acerion*

Si tratta di una tipologia marginale per ubicazione ed estensione occupata, ma dall'ecologia peculiare; i boschi del *Tilio-Acerion* occupano infatti stazioni a moderato grado di igrofilia, in ambienti di forra e negli impluvi, caratterizzati da umidità atmosferica tendenzialmente elevata.

Indicatori significativi sono i parametri demografico-strutturali delle cenosi, che ne definiscono lo stadio evolutivo e la qualità ambientale (es. diversificazione della struttura spaziale, età della componente arborea). Altri indicatori sono rappresentati dalla componente erbacea del sottobosco, con particolare riferimento al contingente di specie igrofile tipiche di questo habitat.

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

Come per tutte le cenosi forestali in genere, indicatori significativi sono i parametri demografico-strutturali, che ne definiscono lo stadio evolutivo e la qualità ambientale (es. diversificazione della struttura spaziale, età della componente arborea). Dati i caratteri ecologici peculiari della cenosi, un ulteriore indicatore è rappresentato dal peso della componente erbacea igrofila nella composizione del sottobosco.

Habitat 9410 – Foreste acidofile montane e alpine di *Picea excelsa* (*Vaccinio-Piceetea*)

Indicatori significativi per la definizione dello stato di conservazione sono rappresentati dai parametri demografico-strutturali delle cenosi, che ne definiscono lo stadio evolutivo e la qualità ambientale (es. diversificazione della struttura spaziale, età della componente arborea). Altri indicatori delle condizioni dell'habitat sono le comunità ornitiche forestali (Picidi, Strigidi, Fringillidi, Tetraonidi) e le variazioni nella loro composizione specifica e numerica. Una gestione a carattere naturalistico del bosco favorisce altresì la presenza di legno morto e, conseguentemente, quella di insetti e uccelli, favorendo l'incremento di biodiversità all'interno dell'habitat.

Habitat 9420 – Foreste alpine di *Larix decidua* e/o *Pinus cembra*

Analogamente a quanto indicato per l'habitat precedente, indicatori significativi per la definizione dello stato di conservazione sono rappresentati dai parametri demografico-strutturali delle cenosi, che ne definiscono lo stadio evolutivo e la qualità ambientale (es. diversificazione della struttura spaziale, età della componente arborea). Altri indicatori delle condizioni dell'habitat sono le comunità ornitiche forestali (Picidi, Strigidi, Fringillidi, Tetraonidi) e le variazioni nella loro composizione specifica e numerica. Una gestione a carattere naturalistico del bosco favorisce altresì la presenza di legno morto e, conseguentemente, quella di insetti e uccelli, favorendo l'incremento di biodiversità all'interno dell'habitat.

In tab. III.VIII viene riportata una sintesi degli indicatori individuati e la loro applicazione in relazione alle tipologie di habitat.

Tab. III.VIII – Tabella di sintesi "habitat – indicatori – monitoraggio".

HABITAT codice	HABITAT descrizione	INDICATORI PREFERENZIALI	METODI PREFERENZIALI DI MONITORAGGIO
4060	Lande alpine e boreali	Composizione e struttura spaziale della vegetazione	Rilevamento della copertura vegetale Misure di biomassa Analisi dell'eterogeneità spaziale Analisi fenologica delle fitocenosi
6150	Formazioni erbose boreo-alpine silicee	Composizione e struttura spaziale della vegetazione Produttività Aspetti fenologici	Rilevamento della copertura vegetale Misure di biomassa Analisi dell'eterogeneità spaziale Analisi fenologica delle fitocenosi
6170	Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine	Composizione e struttura spaziale della vegetazione Produttività Aspetti fenologici	Rilevamento della copertura vegetale Misure di biomassa Analisi dell'eterogeneità spaziale Analisi fenologica delle fitocenosi
6230*	Formazioni erbose a *Nardus*, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale)	Composizione e struttura spaziale della vegetazione Produttività Fauna invertebrata associata	Rilevamento della copertura vegetale Misure di biomassa Analisi delle comunità di macroinvertebrati (entomofauna)
6430	Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie igrofile	Composizione e struttura spaziale della vegetazione	Rilevamento della copertura vegetale Analisi dell'eterogeneità spaziale
6520	Praterie montane da fieno	Composizione e struttura spaziale della vegetazione Produttività Fauna invertebrata associata	Rilevamento della copertura vegetale Misure di biomassa Analisi delle comunità di macroinvertebrati (entomofauna)
7140	Torbiere di transizione e instabili	Composizione e struttura spaziale della vegetazione	Rilevamento della copertura vegetale Analisi dell'eterogeneità spaziale
8110	Ghiaioni silicei dei piani montano fino a nivale (*Androsacetalia alpinae e Galeopsietalia ladani*)	Composizione della vegetazione Aspetti fenologici	Rilevamento della copertura vegetale, con particolare riferimento alle componenti lichenica e briologica Analisi fenologica delle fitocenosi
8120	Ghiaioni calcarei e scisto-calcarei montani e alpini (*Thlaspietalia rotundifolii*)	Composizione della vegetazione Aspetti fenologici	Rilevamento della copertura vegetale, con particolare riferimento alle componenti lichenica e briologica Analisi fenologica delle fitocenosi
8210	Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica	Composizione della vegetazione Aspetti fenologici	Rilevamento della copertura vegetale, con particolare riferimento alle componenti briologica e lichenica Analisi fenologica delle fitocenosi
8220	Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica	Composizione della vegetazione Aspetti fenologici	Rilevamento della copertura vegetale, con particolare riferimento alle componenti briologica e lichenica Analisi fenologica delle fitocenosi
9180*	Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del *Tilio-Acerion*	Composizione e struttura spaziale della vegetazione Composizione e struttura delle comunità ornitiche	Analisi dei caratteri demografico-strutturali della vegetazione Analisi delle fitocenosi epifitiche Analisi delle comunità ornitiche forestali
91E0*	Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)	Composizione e struttura spaziale della vegetazione Composizione e struttura delle comunità ornitiche	Analisi dei caratteri demografico-strutturali della vegetazione Analisi delle fitocenosi epifitiche Analisi delle comunità ornitiche forestali
9410	Foreste acidofile montane e alpine di *Picea excelsa* (*Vaccinio-Piceetea*)	Composizione e struttura spaziale della vegetazione Composizione e struttura delle comunità ornitiche	Analisi dei caratteri demografico-strutturali della vegetazione Analisi delle fitocenosi epifitiche Analisi delle comunità ornitiche forestali
9420	Foreste alpine di *Larix decidua* e/o *Pinus cembra*	Composizione e struttura spaziale della vegetazione Composizione e struttura delle comunità ornitiche	Analisi dei caratteri demografico-strutturali della vegetazione Analisi delle fitocenosi epifitiche Analisi delle comunità ornitiche forestali

3.4.2 Indicatori per il monitoraggio delle specie floristiche

Indicatori per il monitoraggio delle specie floristiche sono la numerosità delle popolazioni, il numero di individui per popolazione e lo stato di conservazione dei rispettivi siti di crescita. La cartografia delle specie rare rappresenta un ottimo strumento per monitorare nel tempo la presenza/assenza delle popolazioni segnalate. Il numero di individui, invece, può subire delle fluttuazioni annuali legate a naturali dinamiche di popolazione, ma una forte contrazione numerica o, peggio, l'estinzione locale di una popolazione possono essere dovuti a cause antropiche, che potrebbero aver influito direttamente sullo stato di conservazione dei siti di crescita (habitat). Pertanto, per le specie di maggior pregio, si propongono studi demografici da effettuare in quadrati permanenti che permettano di monitorare, a scadenze periodiche, l'andamento demografico delle popolazioni e le condizioni ecologiche dei siti di crescita. Vengono di seguito riportati indicatori e metodi di monitoraggio specifici per le specie floristiche di maggior pregio.

• Specie dell'allegato V della Direttiva Habitat

Lycopodium annotinum L.- La specie al momento non è interessata da raccolte per scopi officinali; tuttavia nell'eventualità che questo accada in futuro si deve monitorare il numero di permessi rilasciati per la raccolta.

Arnica montana L. - Indicatore per la conservazione nel SIC di questa specie è la quantità di permessi rilasciati per la raccolta dell'infiorescenza per scopi officinali.

Ruscus aculeatus L. – Indicatore per la conservazione nel SIC di questa specie è l'estensione della superficie di bosco caducifoglio termofilo.

Sphagnum sp.pl. - Indicatore per la conservazione nel SIC di questo genere è l'estensione della superficie di torbiera/palude, oltre al rilevamente diretto delle popolazioni.

• Specie di notevole importanza che necessitano di misure di conservazione

Allium lusitanicum Lam., *Arenaria ciliata* L., *Drosera rotundifolia* L., *Gentiana purpurea* L., *Primula farinosa* L., *Ranunculus reptans* L., *Saussurea discolor* (Willd.) DC., *Saxifraga caesia* L., *Vaccinium uliginosum* L..

Sono tutte specie a distribuzione fortemente localizzata, talvolta puntiforme, pertanto intrinsecamente a rischio elevato di scomparsa. Tale condizione risulta, peraltro, in buona parte fisiologica, legata anche all'entità ridotta dei popolamenti e al modello naturale di distribuzione spaziale delle specie in oggetto (bassa densità di individui, scarsa capacità di diffusione per via vegetativa).

La modalità più significativa di monitoraggio, oltre il rilevamento diretto delle popolazioni delle specie in oggetto, consiste nel rilevamento delle caratteristiche delle cenosi che le ospitano, la cui integrità rappresenta la forma di tutela più efficace anche per le singole entità presenti.

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

3.4.3.1 INVERTEBRATI

La buona eterogeneità ambientale presente nelle aree SIC Val Zerta permette la presenza di una buona varietà di insetti e, all'interno di ogni ordine, di una apprezzabile quantità di specie. Il numero totale di Lepidotteri Ropaloceri censiti nell'area è relativamente buono, considerando anche che tra le varie specie osservate sono presenti specie protette e di pregio.

I pascoli vicino all'abitato di Bondeno sono sicuramente un habitat favorevole alla presenza degli insetti, così come la Val d'Avero dove alle aree boscate si alternano prati e pascoli alpini.

Vicino a Bondeno è presente un piccola torbiera dove sono state osservate le due specie di libellule, purtroppo sembra che la parte umida sia in netta regressione, per questo è consigliabile un intervento per favorire un maggior afflusso d'acqua e di conseguenza la creazione di un ambiente umido dove potranno ristabilirsi le condizioni ideali, presenti probabilmente in passato, per favorire la presenza e l'insediamento di numerose specie di odonati.

Non si segnalano particolari elementi di disturbo in quest'area, a parte un controllo costante dell'afflusso turistico che, essendo già comunque regolamentato e limitato dall'obbligo dei permessi a pagamento per l'ingresso nell'area, sarebbe utile responsabilizzare maggiormente attraverso un'adeguata cartellonistica che indichi ai turisti il comportamento adeguato da tenere durante le loro escursioni.

Da valutare eventuali progetti di realizzazione di strade sterrate (Val d'Avero) che potrebbero sicuramente essere un serio elemento di disturbo.

In generale la presenza di specie di pregio e protette come per esempio *Parnassius apollo* permettono di giudicare l'area in questione di una certa valenza entomologica. Si consiglia in futuro il monitoraggio per confermare la presenza delle specie osservate in questa ricerca e se possibile cercare di focalizzare l'attenzione soprattutto sulle specie presenti sulle praterie poste alle quote più alte per valutare, attraverso la presenza-assenza di alcune specie e il comportamento di altre, potenziali cambiamenti ambientali e le conseguenze di eventuali interventi antropici.

3.4.3.2 ANFIBI E RETTILI

La numerosità degli avvistamenti di rettili nel SIC è bassa in assoluto, ma in linea con le densità normali dell'orizzonte alpino. Questo fatto, unitamente alla natura molto schiva di queste specie, li rende poco idonei ad essere utilizzati come indicatori in un programma di monitoraggio sulla qualità ambientale dei Siti Natura 2000 in ambienti alpini. Resta prioritaria, comunque, una verifica periodica della effettiva composizione della cenosi, in particolare della presenza di *Coronella austriaca* nel territorio del SIC.

Gli anfibi per la loro biologia rappresentano invece un modello particolarmente adatto.

Essi sono molto sensibili ai cambiamenti dell'ambiente in cui vivono. La loro vita, acquatica e terrestre, li espone infatti alle pressioni ambientali negative molto più di quanto avvenga per la maggior parte delle altre classi animali. Spesso gli anfibi sono quindi i primi componenti della fauna a manifestare difficoltà in aree in cui ha inizio il degrado dell'ambiente. Questo fa di essi efficaci bioindicatori: il controllo delle condizioni delle loro popolazioni consente infatti di monitorare lo stato dell'ambiente in cui vivono e di riconoscere alterazioni allo stadio iniziale di degrado. Sono riportati infatti casi di popolazioni in declino in aree apparentemente incontaminate: i cambiamenti intervenuti in queste popolazioni hanno costituito un importante segnale di alterazione dell'ambiente che altrimenti sarebbe stato individuato solo in uno stadio molto più avanzato. E' anche per questi motivi che lo studio dello stato di conservazione della batracofauna a livello globale riveste oggi grande importanza.

Attraverso l'analisi di eventuali alterazioni morfologiche e comportamentali degli anfibi è dunque possibile valutare gli effetti lesivi indotti da modificazioni ambientali, siano esse di origine naturale o antropica.

Di conseguenza, per un monitoraggio ambientale a lungo termine nel SIC in esame si suggerisce l'utilizzo degli indicatori seguenti, relativi a *Rana temporaria* e *Mesotriton alpestris*:

- distribuzione dei siti riproduttivi di entrambe le specie nell'intero territorio del SIC;
- casi di mortalità di massa o individui con segni di possibili malattie, per entrambe le specie;
- numero di tritoni adulti e di ovature di rana presenti in un campione di siti riproduttivi, come stima dell'andamento della consistenza della popolazione nel tempo.

Si considera di priorità assoluta la verifica della distribuzione dei siti riproduttivi di tritone, media di quelli di rana. Questa operazione consente di ottenere un dato di partenza più solido per individuare la priorità degli interventi di gestione. La ricerca della presenza di *Salamandra atra* nel SIC ha priorità alta.

Il monitoraggio periodico dei siti riproduttivi di entrambe le specie alla ricerca di segnali di insorgenza di malattie è considerato di priorità assoluta. Questo è infatti il primo campanello di allarme che consente di individuare eventuali alterazioni ambientali ad uno stadio precoce di degrado, in tempo per arrestarle.

Il conteggio degli adulti di tritone per valutare il trend della popolazione è considerato di priorità media.

Anche il conteggio delle ovature di rana è considerato di priorità media. Per effettuarlo è possibile adattare il metodo di "indagine al sito riproduttivo" (Heyer *et al.*, 1994), che consente di stimare ricchezza o abbondanza di adulti riproduttivi o di larve e che può essere facilmente utilizzato per il controllo dell'andamento delle popolazioni nel tempo. In particolare, il conteggio delle ovature permette di stimare l'entità delle popolazioni di *Rana temporaria*. Periodicamente si visitano i siti riproduttivi individuati e inseriti nello schema di campionamento, contando e segnando su apposita scheda il numero di ovature deposte dopo l'ultimo controllo. Ciascuna femmina di *Rana temporaria* depone una sola ovatura all'anno, pertanto dal conteggio totale delle ovature si ricava direttamente il numero di femmine che si sono riprodotte. Siccome generalmente il rapporto sessi in *Rana temporaria* è di 1:1, il numero di femmine che si sono riprodotte corrisponde indicativamente al numero di maschi effettivi della popolazione. Sommando il numero delle femmine con quello dei maschi si ottiene una stima grossolana, ma attendibile, degli adulti riproduttivi della popolazione in esame (Ryser, 1989; Loman, 2002; Brede & Beebee, 2006).

In tabella III.IX sono riassunti gli indicatori proposti relativamente all'erpetofauna.

Tabella III.IX – Sintesi degli indicatori proposti per il monitoraggio dello stato dell'ambiente relativi all'erpetofauna.

Taxon	**Indicatore**	**Metodo di monitoraggio**	**Priorità**
M. alpestris	Distribuzione dei siti riproduttivi nel SIC	Il primo anno ricerca dei siti riproduttivi, in seguito controllo del loro utilizzo.	Alta
	Insorgenza di patologie	Controllo periodico dello stato di salute di larve ed adulti in un campione di siti riproduttivi.	Alta
	Numero di adulti al sito riproduttivo	Controllo periodico del numero di adulti, distinti per sesso, presenti in ciascuno dei siti riproduttivi del campione.	Media
R. temporaria	Distribuzione dei siti riproduttivi nel SIC	Il primo anno ricerca dei siti riproduttivi, in seguito controllo del loro utilizzo.	Media
	Insorgenza di patologie	Controllo periodico dello stato di salute di larve ed adulti in un campione di siti riproduttivi.	Alta
	Numero di ovature	Controllo periodico del numero di ovature presenti in ciascuno dei siti riproduttivi del campione.	Media
S. atra	Presenza nel SIC	Ricerca mirata negli ambienti idonei	Alta
Rettili	Composizione effettiva della cenosi	Periodicamente, ricerca delle specie presenti o potenzialmente presenti nel SIC, con particolare attenzione per *Coronella austriaca*.	Media

3.4.3.3 MAMMIFERI

All'interno del Sito non sono segnalate specie di mammiferi di interesse comunitario, tuttavia sono presenti alcune specie inserite negli Allegati IV e V della Direttiva Habitat, per cui si propongono alcuni indicatori. In particolare, .i chirotteri sono un ordine di mammiferi molto sensibile al disturbo, e le popolazioni della maggior parte delle specie presenti in Europa hanno subito, negli ultimi 60 anni, un sensibile declino. Per questo la loro tutela, anche all'interno dei Siti Natura 2000, riveste una fondamentale importanza. È auspicabile quindi effettuare la valutazione complessiva delle popolazioni presenti nel sito, attraverso monitoraggi mirati.

I monitoraggi sintetizzati nella Tabella III.X e meglio descritti nel capitolo dedicato alle indicazioni gestionali e nelle Schede Azione, sono principalmente di importanza media o alta, per poter disporre di metodi standardizzati di controllo continuativi nel tempo e per colmare, in molti casi, lacune sulla conoscenza delle specie presenti nel SIC, e anche per permettere di meglio definire gli interventi da attuare per il miglioramento e la conservazione del Sito.

Tabella III.X - Azioni di monitoraggio da effettuare all'interno del SIC IT2040039 per le specie presenti.

Taxon	**Indicatore**	**Metodo di monitoraggio**	**Priorità**
Chirotteri	Distribuzione dei siti di rifugio, in particolare quelli riproduttivi	Individuazione dei siti di rifugio, controllo del loro utilizzo.	Alta
	Distribuzione delle aree di foraggiamento	Identificazione delle aree di foraggiamento e monitoraggio del loro utilizzo con la predisposizione di stazioni fisse di registrazione di ultrasuoni	Media
Ungulati	Evoluzione dell'area di distribuzione; calcolo ed evoluzione della densità locale riferita alle aree di svernamento e di estivazione	Censimenti annuali estivi mediante *block-count* di *Capra ibex* e *Rupicapra rupicapra*	Alta per lo stambecco Media per il camoscio
Lagomorfi	Distribuzione e densità di lepre bianca	Transetti invernali	Media

3.4.3.4 UCCELLI

La presenza del Picchio nero, rilevata con il playback, è associata ad una maggiore diversità specifica e abbondanza relativa della comunità ornitica dei passeriformi nidificanti nei boschi di conifere (Pirovano, 2004). Il Picchio nero può essere considerato inoltre, negli habitat di riproduzione, una specie ombrello per le specie prettamente montane, che nidificano nelle cavità degli alberi (Cincia alpestre, Rampichino alpestre e Civetta nana); la sua presenza è inoltre associata positivamente alla presenza degli acervi di *Formica rufa* (Pirovano, 2010). Al Picchio nero è inoltre strettamente legata la riproduzione della Civetta capogrosso e, secondariamente, della Civetta nana.

Risulta quindi importante monitorare sia la distribuzione del Picchio nero nel SIC, sia la sua riproduzione. Al fine di segnalare i nidi, per evitare che vengano tagliati, è importante anche cercare le piante nido, ricercandole nelle particelle meno dense o ai margini dei sentieri.

Il metodo migliore di monitoraggio è rappresentato dall'utilizzo del playback, effettuato nei mesi da aprile a maggio.

Anche la presenza della Civetta nana è risultata correlata alla diversità specifica e all'abbondanza relativa delle specie di passeriformi (Pirovano, 2004).

Il monitoraggio di questa specie potrebbe essere effettuato durante il giorno insieme a quello del Picchio nero, utilizzando, come indice di presenza della specie, la reazione dei passeriformi al playback.

Il monitoraggio della Civetta capogrosso è difficoltoso perché deve essere realizzato di notte, preferibilmente tra marzo e aprile, quando, in genere, la copertura nevosa è ancora molto cospicua. La specie inoltre è meno reattiva al playback. Il monitoraggio notturno potrebbe essere sostituito dalla ricerca dei nidi di Picchio nero e dalla verifica della specie occupante.

Tra i rapaci è importante monitorare la riproduzione dell'Aquila reale, identificando eventuali nuovi nidi e valutando l'occupazione di quelli conosciuti. Un monitoraggio esteso alla provincia o almeno al Comprensorio Alpino di Chiavenna, sarebbe tuttavia più auspicabile. Il successo della riproduzione può essere considerato un indice di salute della popolazione; viceversa la mancanza di riproduzioni o fallimenti ripetuti dovrebbero suggerire la necessità di un'attenta analisi delle cause.

Nel SIC è importante monitorare la presenza del Gipeto, in particolare la presenza di individui adulti da novembre/dicembre a marzo/aprile, perché potrebbe indicare una riproduzione. Individuare eventuali pareti utilizzate per la riproduzione o per la sosta consentirebbe di applicare misure di conservazione mirate a minimizzare il disturbo antropico.

Di particolare importanza è il monitoraggio dei Galliformi alpini. Queste specie infatti versano in uno stato di conservazione generalmente poco favorevole; tre specie su quattro inoltre vengono cacciate anche all'interno del sito.

I monitoraggi dovranno svolgersi con le modalità di censimento, primaverile ed estivo, seguendo le indicazioni contenute nel Piano Faunistico Venatorio (Ferloni, 2007) e dovranno fornire informazioni su distribuzione, densità, successo riproduttivo di Pernice bianca, Coturnice e Gallo forcello.

I censimenti primaverili permetteranno di contare il numero di maschi di Gallo forcello in arena e il numero di maschi territoriali (n di coppie) di Pernice bianca e Coturnice, consentendo di stimare le densità, mentre i censimenti estivi, con il cane da ferma, consentiranno di definire il numero e la consistenza delle nidiate e il successo riproduttivo. I censimenti primaverili alla Pernice bianca dovranno essere realizzati da punti fissi, mentre per la Coturnice ci si potrà aiutare con il playback. I censimenti dovranno essere effettuati anche per il Francolino di monte, utilizzando il metodo del playback su transetto.

Un ulteriore indicatore sarà fornito inoltre dalle analisi dei capi abbattuti (nel SIC e, per confronto nell'intero comprensorio) effettuate da tecnici specializzati presso i punti di controllo; la determinazione della classe di età dei capi abbattuti permetterà infatti di calcolare l'indice riproduttivo delle specie cacciabili.

L'indice del successo riproduttivo, essendo calcolato mediante un rapporto tra due valori numerici, costituisce una entità adimensionale che non fornisce informazioni quantitative sulle consistenze reali di giovani ed adulti. Per questo motivo l'utilizzo di questo parametro per la valutazione dello stato di conservazione delle specie e sul quale basare il prelievo deve essere accompagnato da altri elementi in grado di fornire risposte di tipo quantitativo sullo status delle popolazioni in esame.

3.5 MINACCE E FATTORI DI IMPATTO SUGLI HABITAT, SULLA FAUNA E SULLA FLORA

Vengono considerati i fattori socio-economici che hanno un impatto sugli habitat e sulle specie (vegetali e animali) della Direttiva Habitat o ritenuti di notevole interesse conservazionistico. Sono stati presi in considerazione sia gli aspetti attualmente significativi sia quelli prevedibili a breve-medio termine.

In tab. III.XI vengono sintetizzati gli impatti potenziali sugli habitat presenti, riferibili ai principali fattori d'interferenza.

Tab. III. XI – Tabella di sintesi delle interferenze delle attività socio-economiche sugli habitat (in rosso interazioni potenzialmente negative, in nero interazioni nulle o neutre).

codice	descrizione	fattori di impatto			
		TURISMO	AGRICOLTURA E ALLEVAMENTO	SELVICOLTURA	URBANIZZAZIONE
4060	Lande alpine e boreali	attualmente irrilevante	pascolo intenso (disturbo potenziale)	sostanziale assenza di interazioni	attualmente irrilevante
6150	Formazioni erbose boreo-alpine silicee	attualmente irrilevante	pascolo intenso (disturbo potenziale)	sostanziale assenza di interazioni	sostanziale assenza di interazioni
6170	Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine	attualmente irrilevante	pascolo intenso (disturbo potenziale)	sostanziale assenza di interazioni	sostanziale assenza di interazioni
6230*	Formazioni erbose a *Nardus*, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale)	attualmente irrilevante	abbandono / carico eccessivo del pascolo	sostanziale assenza di interazioni	attualmente irrilevante
6430	Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie igrofile	attualmente irrilevante	sostanziale assenza di interazioni	sostanziale assenza di interazioni	sostanziale assenza di interazioni
6520	Praterie montane da fieno	attualmente irrilevante	abbandono delle pratiche colturali	sostanziale assenza di interazioni	attualmente irrilevante
7140	Torbiere di transizione e instabili	attualmente irrilevante	drenaggio, pascolo (disturbo potenziale)	sostanziale assenza di interazioni	attualmente irrilevante
8110	Ghiaioni silicei dei piani montano fino a nivale (*Androsacetalia alpinae* e *Galeopsietalia ladani*)	attualmente irrilevante	sostanziale assenza di interazioni	sostanziale assenza di interazioni	sostanziale assenza di interazioni
8120	Ghiaioni calcarei e scisto-calcarei montani e alpini (*Thlaspietalia rotundifolii*)	attualmente irrilevante	sostanziale assenza di interazioni	sostanziale assenza di interazioni	sostanziale assenza di interazioni
8210	Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica	attualmente irrilevante	sostanziale assenza di interazioni	sostanziale assenza di interazioni	sostanziale assenza di interazioni
8220	Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica	attualmente irrilevante	sostanziale assenza di interazioni	sostanziale assenza di interazioni	sostanziale assenza di interazioni
9180*	Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del *Tilio-Acerion*	attualmente irrilevante	pascolo in habitat boschivi (disturbo potenziale)	taglio e raccolta non regolamentati (disturbo potenziale)	attualmente irrilevante
91E0*	Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)	attualmente irrilevante	pascolo in habitat boschivi (disturbo potenziale)	taglio e raccolta non regolamentati (disturbo potenziale)	attualmente irrilevante
9410	Foreste acidofile montane e alpine di *Picea excelsa* (*Vaccinio-Piceetea*)	attualmente irrilevante	pascolo in habitat boschivi (disturbo potenziale)	taglio e raccolta non regolamentati (disturbo potenziale)	attualmente irrilevante
9420	Foreste alpine di *Larix decidua* e/o *Pinus cembra*	attualmente irrilevante	pascolo in habitat boschivi (disturbo potenziale)	taglio e raccolta non regolamentati (disturbo potenziale)	attualmente irrilevante

3.5.1 Minacce e fattori di impatto legati al turismo

Gli impatti che il flusso turistico determina all'interno del SIC risultano attualmente ridotti: la frequentazione è tendenzialmente circoscritta ai mesi estivi e interessa principalmente la Val d'Avero, raggiunta per lo più tramite la mulattiera che collega Avero al parcheggio in prossimità della località Avert di Bondeno. La direttrice preferenziale di transito prosegue in direzione del Passo d'Avero, che mette in comunicazione la valle omonima con la Val Bregaglia (Trekking Valle Spluga); all'interno del sito non sono comunque presenti strutture ricettive fisse (es. rifugi, bivacchi).

La tipologia di fruitori prevalente, sostanzialmente riconducibile agli appassionati di escursionismo, possiede inoltre caratteristiche intrinseche di ecocompatibilità. Gli impatti sono essenzialmente riassumibili nel disturbo diretto dovuto al transito e a quello indotto dalle attività ricreative *s.l.*, impatti che, in prospettiva, potrebbero amplificarsi per effetto dell'aumento dell'utenza gravitante sull'area.

Le auto, la cui circolazione risulta, comunque, limitata al tratto di strada carrozzabile che collega Fraciscio a Gualdera e ad Avert di Bondeno, costituiscono fonte di inquinamento acustico ed atmosferico. Pertanto, i permessi di transito all'interno del SIC devono essere rilasciati, tendenzialmente, ai soli proprietari di immobili, ai gestori delle malghe e/o a persone che, anche occasionalmente, praticano un lavoro documentato nell'ambito del SIC.

Le mountain-bike, di cui peraltro non si è riscontrata una presenza apprezzabile, potrebbero rappresentare un fattore di impatto se seguissero percorsi alternativi rispetto ai tracciati già indicati e destinati a tale uso (sentieri segnalati); in tal caso, ne deriverebbero danni sia alla flora e alla vegetazione (rottura del cotico erboso, compattamento del suolo, innesco di fenomeni erosivi, etc.) sia le specie faunistiche (disturbo indotto dalla frequentazione).

Una minaccia particolare per le specie vegetali è costituita dalla raccolta per uso a scopi officinali e/o collezionistici che, se non ben regolamentata e controllata, potrebbe avere effetti negativi; non si rilevano peraltro, al momento, motivi di particolare allarme.

Tra le attività a forte impatto ambientale vanno comunque considerati ely-sky, snowbord, motoslitte, quad, mentre a impatto ridotto sono escursionismo, alpinismo e sci-anpinismo.

Le motoslitte non rappresentano attualmente una fonte di disturbo, poichè non più in uso. E' bene però non distogliere l'attenzione su questa attività che se esercitata senza regole risulta fortemente impattatnte.

3.5.2 Minacce e fattori di impatto legati all'agricoltura

Le attività agricole nel sito sono sostanzialmente limitate all'allevamento bovino e, in misura minore, di equini, caprini e ovini (per lo più a pascolo brado), vocato alla produzione di latte e suoi derivati. La pratica dell'allevamento è strettamente connessa alla conduzione dei prati da fieno e dei pascoli: i primi sono confinati al margine settentrionale del SIC e hanno un'estensione ormai estremamente ridotta, i secondi occupano superfici ancora apprezzabili, soprattutto alle quote superiori (oltre i 2.000 m s.l.m.).

Le cure colturali riferibili alla conduzione dei prati da fieno (sfalcio e letamazione), tipiche della tradizione agricola di montagna, sono state progressivamente abbandonate negli ultimi decenni; ne è derivata, spesso, la conversione dei prati falciati in pascoli o, più spesso, in boschi a differente composizione e complessità strutturale in relazione ai fattori ambientali in gioco (es. quota, esposizione, pendenza). Queste trasformazioni implicano, talvolta, una diminuzione della biodiversità locale (floristica, faunistica, ecosistemica e paesaggistica).

Anche la gestione del pascolo è però cambiata sensibilmente rispetto al passato: la selezione di bovini da latte a elevata produttività, la possibilità di fornire mangimi in alpeggio e l'automatizzazione delle operazioni di mungitura ha comportato, infatti, un uso sempre più sporadico delle aree meno facilmente accessibili e, conseguentemente, un tendenziale sovrasfruttamento delle aree in prossimità delle baite di servizio). Nel territorio in oggetto molte sono le aree a pascolo ormai abbandonate (vedi Figure 3.27), anche a quote relativamente basse.

Un altro problema, riconoscibile e generalizzato, consiste nelle minori cure dedicate al pascolo (spietramento, rimozione arbusti e specie non appetite), che hanno provocato la graduale invasione da parte della vegetazione arbustiva (rododendri, ginepro) e la colonizzazione delle aree nelle immediate adiacenze delle malghe ad opera della vegetazione nitrofila e sinantropica. Quest'ultimo aspetto è talvolta il risultato di

uno spargimento concentrato del letame, che dovrebbe invece essere il più possibile distribuito uniformemente sul pascolo.



Figura 3.27 - Avert di Bondeno: pascoli in condizioni di parziale abbandono (si noti l'ingresso di giovani individui arborei e di arbusti).

L'abbandono delle pratiche di pascolo tradizionali e il sovrasfruttamento delle superfici più accessibili vanno interpretati come un rischio potenziale per il mantenimento di questi habitat in uno stato di conservazione soddisfacente. Tale considerazione non va peraltro generalizzata: in molti casi (es. pendii a elevata acclività, zone umide) l'evoluzione del pascolo in arbusteto è infatti da ritenersi positiva, anche in relazione al grado di naturalità complessivo del contesto ambientale. Il carico ridotto di bestiame domestico ha inoltre effetti favorevoli sulle popolazioni di ungulati selvatici, per la maggiore disponibilità trofica che ne deriva.
La minaccia maggiore per i Lepidotteri Ropaloceri è l'abbandono delle pratiche agricole tradizionali e di conseguenza la perdita di importanti habitat disponibili a discapito di una ripresa naturale o favorita da interventi antropici delle dinamiche di imboschimento dei prati montani (CODICE IMPATTO 141: abbandono dei sistemi pastorali. Effetto negativo di media intensità).

Per quanto riguarda lo stambecco, un fattore di impatto è legato alla competizione con gli ovicaprini presenti. Tuttavia, dato il numero ridotto di greggi nell'area, l'impatto è da considerarsi debole. (CODICE IMPATTO 967: Antagonismo con animali domestici. Effetto negativo di debole intensità).

Per quanto riguarda rettili e anfibi, gli animali da cortile (tacchini, oche, ecc..), che vengono lasciati liberi di vagare sul territorio del SIC, possono causare l'uccisione di un significativo numero di animali.

Per quanto riguarda gli Uccelli, allo stato attuale le minacce e i fattori di impatto legati all'agricoltura convergono prevalentemente verso la perdita di habitat artificialmente modellati dalle pratiche agricole in seguito al diffuso fenomeno dell'abbandono della montagna. La conseguenza principale di questo fenomeno è rappresentata dall'attuazione di meccanismi di ricolonizzazione della vegetazione su quegli ecosistemi che venivano artificialmente mantenuti in equilibrio dalle pratiche tradizionali. Le successioni naturali che si susseguono portano ad un aumento della superficie occupata dalle foreste generando la scomparsa degli

aperti habitat semi-naturali. La modifica delle pratiche agronomiche sfavorisce prevalentemente la presenza di Coturnice e Gallo forcello (CODICE IMPATTO 101, modifica delle pratiche colturali – effetti negativi a medio/lungo termine).

Alcune specie di interesse comunitario legate agli ecosistemi forestali come Picchio nero, Civetta nana e Civetta capogrosso, sono minacciate prevalentemente dal taglio, spesso accidentale, degli alberi in cui sono state scavate le cavità nido (CODICE IMPATTO 160, gestione forestale; CODICE IMPATTO 166, rimozione piante morte o morenti – effetti negativi a medio/lungo termine).

3.5.3 Minacce e fattori di impatto legati alla selvicoltura

Le attività selvicolturali nel sito risultano oggi scarsamente praticate. Il Piano di assestamento Forestale delle proprietà silvo-pastorali nel Comune di San Giacomo Filippo propone una gestione dei boschi interni al SIC condivisibile dal punto di vista della conservazione della biodiversità complessiva e dell'integrità degli habitat forestali (gran parte delle aree, peraltro, è classificata come "boschi di protezione"). Un ulteriore effetto positivo sarebbe però dato dal mantenimento in bosco di legno morto, che rappresenta un richiamo per le specie ornitiche. La gestione del bosco deve ispirarsi a criteri propri della selvicoltura naturalistica, in modo da favorire tutte le specie che in esso abitano e si riproducono: pertanto devono sempre essere evitati i rimboschimenti artificiali, la selvicoltura tradizionale legata alla produttività, il taglio di piante mature ad alto fusto e con cavità e la modificazione strutturale della vegetazione nelle arene.



Figura 3.28 - Bosco di larici sul versante nord della Val d'Avero.

Devono essere privilegiati gli aspetti naturalistici delle cenosi forestali, così da favorire il mantenimento della biodiversità e l'autoconservazione degli ecosistemi. In particolare, vanno esclusi:

- rimboschimenti artificiali;
- un approccio selvicolturale tradizionale, principalmente ispirato a criteri commerciali e/o di produttività;
- il taglio di individui arborei maturi, o vetusti, che presentino cavità funzionali all'alimentazione e alla riproduzione della fauna;
- rimozione della componente arbustiva del sottobosco;
- modificazioni strutturali della vegetazione nelle arene di canto.

3.5.4 Minacce e fattori di impatto legati ai ripristini ambientali

I ripristini ambientali che prevedono l'inerbimento con sementi di specie alloctone, e/o di provenienza non accertata, vanno valutati come fattori di impatto negativi per la conservazione degli habitat e delle specie floristiche indigene.

Un caso particolare è rappresentato da interventi di ripristino eseguiti nell'ambito di habitat di elevato pregio naturalistico come, ad esempio, le torbiere che, per effetto della dinamica naturale, sono soggette a processi di progressivo interramento. Il mantenimento di questi ambienti può, talvolta, richiedere interventi di riapertura di chiari d'acqua ormai occlusi; l'opportunità di procedere ad azioni di questo genere dovrà comunque essere attentamente valutata, proprio in relazione al valore intrinseco delle aree e della loro vulnerabilità. Un caso di questo tipo, che riguarda un biotopo ubicato al margine settentrionale del sito seppure esterno ad esso, è quello del Lago della Marsciura, per il quale è stato di recente elaborato un progetto specifico.

Analoga attenzione dovrà essere posta a interventi simili eventualmente previsti nell'ambito di altre tipologie di habitat (es. nardeti, praterie da fieno).

3.5.5 Minacce e fattori di impatto legati all'urbanizzazione

Il territorio del SIC è attualmente contraddistinto da un grado di urbanizzazione molto ridotto: gli insediamenti presenti sono rappresentati principalmente dai nuclei di Avero (vedi Figura 3.29) e Avert di Bondeno, per quanto riguarda la Val d'Avero, da Crespallo e Avert di Olcera in Val Zerta. Si tratta, peraltro, di insediamenti non abitati in maniera permanente e possiedono una valenza storico-architettonica rilevante, con particolare riferimento al nucleo di Avero, che è anche quello di maggiori dimensioni. A eccezione di Avert di Bondeno, collegato da una strada carrozzabile a Fraciscio, sono tutti tuttora raggiungibili solo tramite mulattiera, motivo che limita fortemente la possibilità di realizzare nuovi insediamenti.

Rischi potenziali sono rappresentati dalla realizzazione di nuove strade forestali o di servizio per i nuclei insediativi e/o altre strutture esistenti (baite, malghe) e di captazioni d'acqua per usi civici o pastorali (abbeveratoi, acquedotti per baite). Gli impatti derivanti dalla realizzazione di eventuali nuove infrastrutture dovranno essere sottoposti a "Studio di Incidenza" e successiva valutazione da parte degli enti competenti in materia.

La presenza strade, se interposte tra i quartieri di svernamento e i siti riproduttivi, può costituire una minaccia per le popolazioni di anfibi se interessate da traffico veicolare nel periodo riproduttivo.

Esse rappresentano un pericolo anche per i rettili che spesso vengono uccisi su piste e sentieri, dove sono più visibili e minori le possibilità di rifugio

Per quanto riguarda i chirotteri, possono sorgere problemi in merito alla perdita di siti di rifugio a causa di interventi di ristrutturazione di edifici o il cambiamento d'uso di locali. I chirotteri, infatti, possono formare colonie all'interno di edifici, sfruttando sia i locali del tetto che interstizi nelle mura esterne (specialmente in case in pietra), oppure interi locali nel caso di edifici abbandonati. La ristrutturazione di edifici può quindi portare all'abbandono dei locali da parte dei chirotteri, con grave danno specialmente se i lavori vengono condotti in periodi particolarmente sensibili per le specie (es. periodo riproduttivo) (CODICE IMPATTO 400: urbanizzazione. Effetto negativo di media intensità).

Il grado di urbanizzazione, moderato e limitato al fondovalle, non rappresenta attualmente un fattore di minaccia rilevante per le specie ornitiche di interesse comunitario.



Figura 3.29 - Avero.

3.5.6 Minacce e fattori di impatto legati alle captazioni idriche

Le captazioni idriche rappresentano, generalmente, una minaccia diretta per gli ecosistemi acquatici e implicano effetti mediati sugli habitat comunque legati alla presenza di umidità e/o di falde idriche subaffioranti (es. vegetazione fontinale, alnete). Inoltre, il prosciugamento o la diminuzione di portata dei corsi d'acqua determinano variazioni microclimatiche che possono compromettere, anche a breve-medio termine, l'integrità e la persistenza di molti habitat o, comunque, causarne profonde modificazioni. Pertanto, gli effetti devono essere valutati in fase preventiva ("Studio di Incidenza") e, qualora interventi in tal senso venissero autorizzati, dovranno essere sottoposti a monitoraggio periodico.

Gli impatti conseguenti ad una captazione idrica potrebbero interessare, in primo luogo, le torbiere (habitat 7140), estremamente vulnerabili a variazioni nella disponibilità idrica, e, più o meno direttamente, i boschi ripariali (91E0*) e gli acero-frassineti (9180*), entrambi habitat prioritari, e, infine, le alnete a ontano verde e i megaforbieti (habitat 6430), che rappresentano comunità a connotazione comunque tendenzialmente igrofila.

Come è riportato al cap. 2.4.2 all'interno del SIC sono presenti due opere di captazione facenti capo alla concessione di grande derivazione di Edipower attualmente sottoposta a studio sperimentale per il calcolo ottimale del DMV. L'ubicazione delle captazioni non interessano habitat sopra richiamati e pertanto queste opere non costituiscono attualmente una minaccia per la conservazione del SIC.

3.5.7 Minacce e fattori di impatto legati all'inquinamento

Una delle minacce per gli anfibie i pesci è legata all'inquinamento dell'acqua a causa degli scarichi, all'interno di zone umide e torrenti del SIC (CODICE IMPATTO 701. Effetto negativo di bassa intensità).

Per quanto riguarda i rettili, l'uccisione diretta dei serpenti è la principale minaccia nei territori del SIC, dove la presenza di vipere e la paura diffusa per questi animali determinano uccisioni anche di specie innocue, sia di ofidi, come il colubro liscio, ma anche di sauri, come l'orbettino (CODICE IMPATTO 740: vandalismo Effetto negativo di media intensità).

Per le specie di uccelli di interesse comunitario non sono stati rilevati nel SIC fattori di minaccia legati all'inquinamento.

Le attività di escursionismo e di caccia fotografica se non regolamentate possono costituire una minaccia, soprattutto durante la stagione riproduttiva, per il Gallo forcello, che utilizza arene e punti di canto durante il corteggiamento (CODICE IMPATTO 622 – passeggiate, equitazione e veicoli non motorizzati).

3.5.8 Minacce e fattori di impatto legati alla caccia

Una delle minacce per lo stambecco è legata ai prelievi illegali (bracconaggio): il fenomeno è da considerarsi in diminuzione negli ultimi anni (CODICE IMPATTO 243:intrappolamento, avvelenamento, caccia/pesca di frodo. Effetto negativo di media intensità). Anche l'attività venatoria sul camoscio, se non realizzata nel rispetto dei principi della gestione conservativa, può avere ripercussioni sulla destrutturazione per sessi e su un eccessivo ringiovanimento della classe maschile, ovvero direttamente sui tassi di incremento della popolazione per sovra sfruttamento.

Il prelievo venatorio costituisce una minaccia rilevante per le specie di galliformi alpini presenti nel SIC in quanto l'effetto di questo fattore di impatto si somma a quelli derivanti dal mutamento delle pratiche agronomiche e dei cambiamenti climatici. In particolare i parametri relativi al successo riproduttivo delle popolazioni di Pernice bianca a livello dell'intera provincia di Sondrio hanno evidenziato le difficoltà in cui questa specie si trova. L'impatto della caccia rappresenta pertanto un importante fattore di minaccia per la specie Pernice bianca, tanto da suggerire la cessazione della caccia all'interno del SIC (CODICE IMPATTO 230, caccia – effetti negativi a breve termine). Anche per la Coturnice e il Gallo forcello il prelievo venatorio può costituire una minaccia se questa attività non viene regolamentata in base ai risultati dei censimenti delle popolazioni di questa specie (CODICE IMPATTO 230, caccia – effetti negativi a breve termine)

3.5.9 Minacce e fattori di impatto legati ai processi naturali

La minaccia più concreta per gli anfibi nel SIC è costituita dall'interramento delle zone umide utilizzate tradizionalmente da *Rana temporaria* (F. Luciani, com. pers.) e, almeno presso l'Alpe Olcera, anche dal tritone alpestre. La superficie degli specchi d'acqua è molto ridotta sia presso l'Alpe di Bondeno, sia presso la già citata Alpe Olcera. La perdita degli ambienti umidi rappresenta una possibile minaccia anche per

marasso e lucertola vivipara, benché di rilevanza inferiore (CODICE IMPATTO 910: interramento. Effetto negativo di media intensità).

Una minaccia per gli anfibi è rappresentata dalla diffusione di patologie (CODICE IMPATTO 963: diffusione di malattie. Effetto negativo di media intensità) che, benché sia divenuta minaccia reale per tutte le popolazioni di anfibi del globo, nel SIC in esame è una minaccia di media entità, ma per la quale è opportuno mettere in atto misure di prevenzione.

Una ulteriore minaccia per questo gruppo è rappresentata dall'antagonismo con specie di pesci immesse in pozze e laghetti, che si nutrono di uova e larve (CODICE IMPATTO 966: antagonismo dovuto all'introduzione di specie). Ad oggi non sono note immissioni di pesci all'interno di laghetti nel SIC e tale minaccia viene citata solamente come possibile.

La riduzione della consistenza e l'isolamento delle popolazioni di Pernice bianca, dovute ai fattori precedentemente elencati e ai cambiamenti climatici, possono influire negativamente sulla vitalità della popolazione, a causa della perdita di variabilità genetica, rappresentando un ulteriore elemento di minaccia per la sopravvivenza della specie.

3.5.10 Valutazione della pressione antropica complessiva nelle aree ad emergenza floristica

Specie dell'allegato V della Direttiva Habitat

Arnica montana L.. - È da ritenere vulnerabile nelle zone di abbandono del pascolo, poiché mal sopporta la concorrenza di erba alta e di cespugli. Ulteriore minaccia riguarda la raccolta dell'infiorescenza a scopi officinali.

Lycopodium annotinum L. - Questa specie non sembra attualmente interessata da raccolte per scopi officinali. L'espansione delle aree occupate da boschi e arbusteti potrebbe, peraltro, favorirne la diffusione.

Ruscus aculeatus L. – Questa specie non sembra attualmente interessata da particolari raccolte. L'espansione delle aree occupate da boschi termofili potrebbe, peraltro, favorirne la diffusione.

Genere *Sphagnum* – Si tratta di muschi attualmente soggetti ad una discreta pressione nell'ambito dell'area in oggetto, e sicuramente vulnerabili per la loro intrinseca rarità e connotazione di tipo relittuale.

Specie di notevole importanza che necessitano di misure di conservazione

Allium lusitanicum Lam., *Arenaria ciliata* L., *Drosera rotundifolia* L., *Gentiana purpurea* L., *Primula farinosa* L., *Ranunculus reptans* L., *Saussurea discolor* (Willd.) DC., *Saxifraga caesia* L., *Vaccinium uliginosum* L..

Si tratta di presenze intrinsecamente a rischio per la loro oggettiva rarità e localizzazione. Non sussistono, per ora, motivi particolari di minaccia, se si esclude il prelievo occasionale a scopi collezionistici e l'eventuale drenaggio delle zone umide.

Tab. III.XII – Tabella di sintesi delle interferenze delle attività socio-economiche sulle emergenze floristiche (in rosso interazioni potenzialmente negative, in blu interazioni positive, in nero interazioni nulle o neutre).

n.	specie	fattori di impatto			
		TURISMO	AGRICOLTURA E ALLEVAMENTO	SELVICOLTURA	URBANIZZAZIONE
1	*Allium lusitanicum* Lam.	raccolta a scopi collezionistici	incremento delle superfici a pascolo	-	attualmente irrilevante
2	*Arenaria ciliata* L.	raccolta a scopi collezionistici	-	-	attualmente irrilevante
3	*Arnica montana* L.	raccolta per uso a scopi officinali	incremento delle superfici a pascolo	-	attualmente irrilevante
4	*Drosera rotundifolia* L.	raccolta a scopi collezionistici	drenaggio, pascolo	-	attualmente irrilevante
5	*Gentiana purpurea* L.	raccolta a scopi collezionistici	incremento delle superfici a pascolo	-	attualmente irrilevante
6	*Lycopodium annotinum* L.	raccolta per uso a scopi officinali	pascolo in habitat boschivi	taglio e raccolta non regolamentati	attualmente irrilevante
7	*Primula farinosa* L.	raccolta a scopi collezionistici	drenaggio	-	attualmente irrilevante
8	*Ranunculus reptans* L.	raccolta a scopi collezionistici	drenaggio, pascolo	-	attualmente irrilevante
9	*Ruscus aculeatus* L.	raccolta a scopi collezionistici	incremento delle superfici a bosco	taglio e raccolta non regolamentati	attualmente irrilevante
10	*Saussurea discolor* (Willd.) DC.	raccolta a scopi collezionistici	-	-	attualmente irrilevante
11	*Saxifraga caesia* L.	raccolta a scopi collezionistici	-	-	attualmente irrilevante
12	*Vaccinium uliginosum* L.	raccolta a scopi collezionistici	drenaggio, pascolo	-	attualmente irrilevante
13	*Sphagnum* sp.pl.	raccolta a scopi collezionistici	drenaggio, pascolo	-	attualmente irrilevante

CAPITOLO 4
OBIETTIVI DI GESTIONE

4.1 OBIETTIVO GENERALE

L'obiettivo della Direttiva 92/43/CEE è indicato nel suo 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". L'obiettivo consiste quindi nel contribuire significativamente al mantenimento di un habitat e/o di una specie di interesse comunitario in uno stato di conservazione soddisfacente o al ripristino degli stessi, ed alla coerenza di rete nella regione biogeografica cui il sito appartiene.

Per il SIC Val Bodengo tale obiettivo generale si traduce in una finalità ampia di conservazione in particolare degli habitat seminaturali e nella attuazione di una gestione territoriale volta alla conservazione delle specie di interesse botanico e zoologico e dei loro ambienti di vita.

Il SIC in oggetto è infatti rappresentativo di comunità intraforestali prative (habitat 6230*, e 6520), habitat tendenzialmente in fase regressiva nelle regioni alpine, a seguito dei cambiamenti intervenuti nell'uso del territorio. Si assiste, infatti, al progressivo abbandono delle aree di montagna meno produttive, con generale regresso degli spazi aperti, che vengono rapidamente riconquistate dalla vegetazione arbustiva e arborea. Questi cambiamenti ambientali possono comportare, in alcuni casi, perdita in biodiversità in senso lato (paesaggistica, botanica, zoologica, ma anche storico-culturale).

4.2 OBIETTIVI SPECIFICI

4.2.1 Migliore gestione dell'habitat prioritario 6230 e proposte di recupero di nardeti sovrasfruttati.

Il PdG fornisce gli strumenti per attuare una corretta gestione dell'habitat prioritario 6230. Il SIT offre notevoli potenzialità di controllo della ricchezza in specie rare dell'habitat e le minacce potenziali dovute all'invasione di habitat arbustivi e/o forestali (es. habitat 4060, 9410, 9420), individuando i siti maggiormente a rischio. Le azioni di conservazione sui nardeti ricchi di specie e in altri habitat non prioritari (es. prati da sfalcio del fondovalle) dovrebbero godere di finanziamenti *ad hoc* e/o di attenzione preferenziale nell'assegnazione dei finanziamenti nel settore agricolo.

4.2.2 Mantenimento dei prati da fieno.

Si propone di mantenere i prati da fieno (habitat 6520), mediante sfalcio programmato e letamazione. Tali interventi sono favorevoli per le specie floristiche e per quelle faunistiche tipiche degli ambienti prativi (con particolare riferimento all'entomofauna).

4.2.3 Conservazione e monitoraggio di zone umide (habitat 7140).

Particolare attenzione va posta per le zone umide del SIC, fortemente localizzate e di ridotta estensione e, notoriamente, caratterizzate da un'ecologia peculiare e dalla presenza di *taxa* di rilevante significato geobotanico (es. specie del genere *Sphagnum*). Sarà necessario verificare lo stato di conservazione e individuare eventuali situazioni su cui insistono pressioni antropiche specifiche, per proporre azioni volte a mitigare i fattori negativi e programmi di monitoraggio per il controllo degli effetti indotti.

4.2.4 Conservazione delle aree di elevato interesse floristico.

Viene fornita una cartografia delle aree di maggiore interesse floristico, sulle quali focalizzare le eventuali azioni di monitoraggio e tutela, al fine di evitare e/o limitare ridurre eventuale impatti, anche indiretti, alle specie vegetali.

4.2.5 Raccolta di piante officinali.

Vi sono alcune specie rare, presenti o potenzialmente presenti nel SIC, raccolte a scopi erboristici. Tali specie sono tutelate dalla Direttiva Habitat e/o dalla L.R. 10/2008.

4.2.6 Gestione forestale e ripristini ambientali.

Sono da favorire tutte le misure di gestione del bosco che consentano la tutela e la conservazione della flora, della vegetazione e della fauna selvatica, (con particolare riferimento all'avifauna silvicola), nonché l'uso di materiale vegetale autoctono in tutte le azioni di ripristino ambientale.

4.2.7 Migliorare il livello di conoscenza della componente floristico-vegetazionale e monitorare la dinamica evolutiva degli habitat.

La conoscenza delle differenti componenti biologiche, a diversa scala, è fondamentale per qualunque azione finalizzata alla gestione dell'area. E' pertanto prevista una serie di azioni di monitoraggio per la migliore conoscenza della componente floristico-vegetazionale, complessivamente piuttosto carente nell'ambito del SIC.

4.2.8 Indicatori gestionali per gli invertebrati

La qualità ambientale dell'area è buona e la presenza di un buon numero di specie di Lepidotteri Ropaloceri censite dimostra un'ottima potenzialità. I pascoli vicino all'abitato di Bondeno sono sicuramente un habitat favorevole alla presenza degli insetti, così come la Val D'Avero dove alle aree boscate si alternano prati e pascoli alpini.
Vicino a Bondeno è presente un piccola torbiera dove sono state osservate le due specie di libellule, purtroppo sembra che la parte umida sia in netta regressione, per questo è consigliabile un intervento per favorire un maggior afflusso d'acqua e di conseguenza la creazione di un ambiente umido dove potranno ristabilirsi le condizioni ideali, presenti probabilmente in passato, per favorire la presenza e l'insediamento di numerose specie di odonati e anche di anfibi.
Non si segnalano particolari elementi di disturbo in quest'area; si consiglia comunque un controllo costante dell'afflusso turistico che, essendo già comunque regolamentato e limitato dall'obbligo dei permessi a pagamento per l'ingresso nell'area, sarebbe utile responsabilizzare maggiormente attraverso un'adeguata cartellonistica che indichi ai turisti il comportamento adeguato da tenere durante le loro escursioni.
Da valutare eventuali progetti di realizzazione di strade sterrate (Val D'Avero) che potrebbero sicuramente essere un serio elemento di disturbo.
In generale la presenza di specie di pregio e protette come per esempio *Parnassius apollo* permettono di giudicare l'area in questione di una certa valenza entomologica. Si consiglia in futuro il monitoraggio per confermare la presenza delle specie osservate in questa ricerca e se possibile cercare di focalizzare l'attenzione soprattutto sulle specie presenti sulle praterie poste alle quote più alte per valutare, attraverso la presenza-assenza di alcune specie e il comportamento di altre, potenziali cambiamenti ambientali e le conseguenze di eventuali interventi antropici.

In generale, l'espansione di numerose specie di insetti in passato, in particolar modo le farfalle, è stata favorita da una corretta gestione e salvaguardia delle zone adibite a pascolo; dove queste pratiche stanno esaurendosi molte specie stanno scomparendo o sono già scomparse. Per questa ragione l'abbandono quasi totale delle pratiche agricole tradizionali è un fattore che potrebbe favorire la ripresa di dinamiche naturali di imboschimento dei prati montani. In questo senso però, non essendo disponibili dati pregressi, non è possibile accertare se in passato erano presenti altre specie o meno, ma risulta in ogni caso opportuno sottolineare il problema che potrebbe rappresentare una minaccia futura reale.
Si ritiene quindi utile incentivare, in alcune aree, lo sfalcio di prati e il pascolo del bestiame. Per quest'ultima attività non è stato possibile quantificare l'entità, ma potrebbe diventare un problema se fosse in inesorabile decremento, come sembra suggerire la situazione generale, portando a probabili alterazioni floristiche o perdita di superfici di habitat sia di pascoli a nardo sia di prati sfalciati. Questi ultimi, in particolare,

dovrebbero essere utilizzati come pascoli, effettuando però le corrette pratiche di letamazione e di sfalcio periodico.

Tutti questi accorgimenti potranno permettere il mantenimento di una popolazione entomologica che trova in questi ambienti le condizioni ideali per la sopravvivenza.

In particolare per i diversi gruppi censiti si consiglia quanto segue.

LEPIDOTTERI

La minaccia maggiore per i Lepidotteri Ropaloceri è l'abbandono delle pratiche agricole tradizionali e di conseguenza la perdita di importanti habitat disponibili a discapito di una ripresa naturale o favorita da interventi antropici delle dinamiche di imboschimento dei prati montani.

Si propone quindi l'incentivazione della ripresa delle attività agricole tradizionali, unita ad interventi mirati per permettere la conservazione e il rinnovamento dei pascoli montani.

Più in generale, potranno rivelarsi opportune le attività che ostacolino l'evoluzione forestale degli ambienti che ospitano significative popolazioni delle specie di lepidotteri, ad esempio lo sfalcio di prati e l'incentivazione del pascolo del bestiame, con conseguenti pratiche di letamazione svolte in maniera consona.

Per queste aree naturali sarà fondamentale monitorare in futuro la presenza, anche quantitativa, di specie importanti quali *Parnassius apollo*, inserite in numerose direttive di protezione, e anche di *Pieris callidice*, *Colias palaeno*, *C. phicomone*, *Boloria titania*, così come delle varie specie del genere *Erebia* che sono presenti esclusivamente in ambiente montano; tutte specie che, a causa della graduale scomparsa degli habitat, dei vari disturbi antropici e anche dei cambiamenti climatici, hanno subito negli ultimi anni un pericoloso declino.

ODONATI

La causa principale del declino in certe aree di questi insetti risiede nella distruzione e nella riduzione degli habitat da cui dipendono e nei quali, come predatori in ogni loro stadio di sviluppo, rivestono un ruolo fondamentale. Per questo motivo risulta fondamentale la conservazione e, se necessario, la rinaturalizzazione delle pozze d'acqua, delle torbiere e dei corpi idrici, in particolare quelli lentici.

In questo senso potrebbe risultare utile anche la creazione di nuove pozze, magari nelle vicinanze di quelle già presenti e suggerire interventi di manutenzione volti a controllare anche la vegetazione ripariale.

Sarebbe utile anche un controllo periodico delle acque attraverso prelievi e analisi delle stesse.

COLEOTTERI CERAMBICIDI

A questa famiglia di coleotteri appartengono specie prettamente xilofaghe, legate quindi indissolubilmente al legno per svolgere il loro ciclo vitale. Per questa ragione si suggeriscono diverse azioni di difesa delle aree boscate presenti: in primis la loro conservazione e il loro mantenimento, in secondo luogo l'incremento della quantità di legno morto nel sottobosco lasciando che avvengano naturalmente i processi di lenta decomposizione degli alberi caduti, se necessario incrementandone la quantità spezzando rami o abbattendo alberi sradicati parzialmente o morti in piedi. E' invece da evitare la pulizia del sottobosco, poiché i processi naturali di un sottobosco devono essere assolutamente lasciati liberi di agire. Un sottobosco pulito è spesso anche povero di vita.

FORMICIDI

Le specie di formicidi di pregio presenti nell'area frequentano principalmente le aree boscate o comunque di margine. Per questo motivo risulta fondamentale il mantenimento di queste aree evitando il più possibile interventi di disturbo.

I nidi di questi insetti possono risultare, in certi casi, particolarmente evidenti; per questo motivo spesso vengono distrutti o dispersi anche per futili motivi. Anche in questo caso sta nel buon senso del turista o dell'escursionista comportarsi in maniera rispettosa nei confronti dell'ambiente. Una campagna di responsabilizzazione e comunque di regolamentazione dei comportamenti da evitare e da tenere durante le escursioni sarebbe sempre da promuovere.

Regolamentazione del turismo

Nel territorio del SIC è presente, come già indicato precedentemente, durante la stagione primaverile ed estiva, un abbondante flusso turistico. Questa massiccia presenza antropica può portare numerosi disturbi, causati soprattutto da comportamenti non adeguati ad un ambiente naturale quali l'eccessivo calpestio della vegetazione erbacea, l'abbandono di rifiuti, il passaggio di numerose autovetture sulle diverse strade asfaltate e sterrate presenti nell'area, di cui alcune anche di recente costruzione.

Tutto questo potrebbe portare nel giro di poco tempo a numerosi cambiamenti all'interno dei vari ecosistemi presenti, causando una graduale scomparsa di habitat preziosi presenti nell'area.

Una limitazione del flusso automobilistico, già in parte regolamentato, sarebbe comunque consigliabile, dato che la produzione di un forte inquinamento potrebbe causare una drastica riduzione delle specie più sensibili, come le farfalle e tutti gli insetti impollinatori e volatori.

Anche i numerosi turisti andrebbero responsabilizzati, attraverso avvisi e cartellonistica adeguata, in modo da tenere un comportamento opportuno durante le loro escursioni.

Interventi di miglioramento ambientale

Un altro problema potrebbe essere, in alcune aree, l'abbandono quasi totale delle pratiche agricole tradizionali, fattore che potrebbe favorire la ripresa di dinamiche naturali di imboschimento dei prati montani.

In passato l'espansione di numerose specie animali, in particolar modo le farfalle, è stata favorita da una corretta gestione e salvaguardia delle zone adibite a pascolo; dove queste pratiche stanno esaurendosi molte specie stanno scomparendo o sono già scomparse. In mancanza di dati pregressi non è possibile accertare se in passato erano presenti altre specie o meno, ma si può affermare che la riduzione di queste aree potrebbe rappresentare una minaccia futura reale. Perciò sarebbe utile incentivare in alcune aree lo sfalcio di prati e il pascolo.

Non è stato possibile quantificare l'entità del pascolamento da parte del bestiame, che potrebbe però diventare un problema se fosse in inesorabile decremento, come sembra in generale, portando a probabili alterazioni floristiche o perdita di superfici di habitat sia di pascoli a nardo sia di prati falciati. Questi ultimi, in particolare, dovrebbero essere utilizzati come pascoli, effettuando però le corrette pratiche di letamazione e di sfalcio periodico.

Tutti questi accorgimenti potranno permettere il mantenimento di una popolazione entomologica che trova in questi ambienti le condizioni ideali per la sopravvivenza.

Controllo del prelievo e tutela delle popolazioni

Infine si segnala un problema abbastanza comune quando si parla di insetti e cioè quello legato al collezionismo entomologico. Fortunatamente negli ultimi anni questo fenomeno è andato calando, tuttavia potrebbe ancora in qualche modo incidere negativamente sulle popolazioni di insetti, in particolar modo per le specie più vistose e di pregio come il *Parnassius apollo*. Per questo motivo dovrebbe essere vietata l'uccisione di queste specie ed il loro prelievo a scopi commerciali e permessa eventualmente solo in alcuni casi eccezionali (per esempio a scopo di studio) e comunque con estreme limitazioni.

Al riguardo si sottolinea che la legge regionale del 31 marzo 2008 n. 10 - Disposizioni per la tutela e la conservazione della piccola fauna, della flora e della vegetazione spontanea –, oltre a promuovere tra le proprie finalità gli studi e la ricerca scientifica nell'ambito di Parchi regionali, SIC e ZPS sulla piccola fauna (invertebrati inclusi), sancisce la conservazione delle comunità di Invertebrati a rischio di estinzione o di rarefazione, vietando la distruzione e l'alterazione del loro habitat. Pertanto non vengono tutelate soltanto le specie indicate come Rare o Vulnerabili in base alla normativa Comunitaria e nazionale o alle liste rosse IUCN, ma anche tutte le specie endemiche lombarde. Per tali specie sono vietate la cattura, l'uccisione, la detenzione, la distruzione degli stadi larvali e l'alterazione degli habitat di presenza.

Informazione e sensibilizzazione

Un'ulteriore indicazione utile per favorire una maggiore conoscenza di un gruppo animale così diffuso (il 75% delle specie classificate sulla Terra sono Insetti) e purtroppo ancora poco conosciuto, è quello di promuovere progetti di educazione ambientale e di sensibilizzazione alle tematiche della conservazione della natura. A tal fine si suggerisce la realizzazione di una specifica cartellonistica all'ingresso dei principali sentieri dell'area SIC o nei Comuni interessati, eventuali *depliants* o pubblicazioni rivolte alle diverse fasce di utenza e la promozione di laboratori didattici rivolti per le scuole di ogni ordine e grado d'istruzione.

Tabella IV.I – Principali interventi di conservazione da effettuare per gli INVERTEBRATI nel SIC Val Zerta.

Tipo di intervento	***Lepidotteri***	***Coleotteri***	***Odonati***	***Formicidi***
Monitoraggio mirato su presenza e distribuzione	**X**	**X**	**X**	
Tutela habitat terrestri	**X**	**X**		**X**
Controllo interramento pozze e torbiere	**X**		**X**	
Realizzazione e manutenzione pozze di alpeggio	**X**		**X**	
Controllo scarichi inquinanti	**X**		**X**	
Controllo prelievo illegale/uccisione individui	**X**			**X**
Conservazione del bosco e sottobosco e in particolare di legname morto		**X**		**X?**
Sfalcio di prati e manutenzione di habitat agricoli	**X**		**X**	
Didattica e divulgazione a fini di sensibilizzazione	**X**	**X**	**X**	**X**

Per concludere, è d'obbligo evidenziare che tutti i dati acquisiti in questa ricerca hanno il significato di studio preliminare, vista la totale mancanza di dati bibliografici passati che avrebbero permesso un confronto. Non è possibile quindi fornire risultati esaustivi e valutazioni definitive, in quanto non supportate da significativi dati quantitativi o altri dati confrontabili, ma tale ricerca costituisce la base per ricerche future volte a valorizzare dal punto di vista naturalistico l'area SIC Val Zerta che si è rivelata, dal punto di vista entomologico, potenzialmente molto interessante.

4.2.9 Indicatori gestionali per i pesci

Nel SIC non sono presenti specie di pesci da sottoporre a tutela particolare, o inserite in allegati della Direttiva Habitat e non vengono effettuate immissioni; pertanto non si ritiene necessario proporre particolari limitazioni alla pesca, al di fuori di quelle già previste dai regolamenti vigenti o di quelle che verranno inserite nelle norme generali per l'accesso al sito.

4.2.10 Indicatori gestionali per gli anfibi

La riduzione degli specchi d'acqua presso le torbiere nei dintorni delle Alpi di Bondeno e Olcera può mettere a rischio, a medio-lungo termine, le popolazioni di anfibi del SIC. In particolare può danneggiare il tritone alpestre, specie di grande interesse conservazionistico per la regione Lombardia. Si ritiene dunque necessario improntare interventi di manutenzione e conservazione di queste zone umide intervenendo se necessario con lavori di scavo parziale del fondo e di sfalcio della vegetazione igrofila per poter mantenere la presenza dell'acqua.

Le patologie sono state identificate come uno dei più pericolosi fattori di rischio per i nuclei di anfibi. Si raccomanda pertanto di monitorare eventuali casi di mortalità di massa o individui che presentassero segni di possibili malattie (malformazioni, vescicole, emorragie, ulcerazioni, gonfiori diffusi). In caso di rinvenimento di anfibi malati o presunti tali, è necessario segnalarne immediatamente la presenza compilando l'apposita scheda disponibile sul sito della *Societas Herpetologica Italica* (figura 4.1). Inoltre, quando possibile, è utile fotografare alcuni individui. In caso di forti morie, infine, è opportuno conservare in alcool non denaturato alcuni esemplari rinvenuti morti da consegnare a un laboratorio di indagini patologiche.

Inoltre, è necessario evitare l'introduzione di pesci nei laghetti o nelle pozze artificiali presso le baite.

Per consentire il mantenimento delle zone umide, si raccomanda anche un rigido controllo degli eventuali scarichi, mentre devono essere impedite bonifiche e limitate le captazioni a monte delle zone umide più rilevanti.

La conservazione degli anfibi passa anche per la tutela degli habitat terrestri, serve dunque mantenerli inalterati limitando la costruzione di infrastrutture viarie e di edifici, in particolare nelle aree circostanti le zone umide.

Tra le attività antropiche da limitare ricordiamo la diffusione di animali da cortile (tacchini, oche, etc..), che spesso vengono lasciati liberi di vagare sul territorio: da riscontri diretti è emerso che questi animali possono causare l'uccisione di un significativo numero di anfibi e rettili, dei quali si cibano (M. Ferloni, com. pers.); pertanto la loro presenza deve essere rigidamente limitata alla malga e gli animali devono essere custoditi.

Una divulgazione adeguata e una corretta educazione ambientale possono contribuire a ridurre le attività antropiche dannose, quali l'introduzione di pesci in pozze o laghetti, la diffusione di patologie ed animali da cortile.

SOCIETAS HERPETOLOGICA ITALICA

Commissione Conservazione
Gruppo di lavoro
"Monitoraggio salute Anfibi

Scheda di rilevamento delle patologie degli Anfibi

Da compilare e spedire a: Dr. Stefano Scali
Museo di Storia Naturale di Milano - Corso Venezia 55- 20121 Milano
E-mail: augusto.gentilli@unimib.it

Rilevatore:_____ Tel.:_____
Indirizzo:_____
Ente:_____

Data: __/__/__ Regione:_____ Provincia:_____
Comune:_____ _____
Quota:_____
Località:_____

Specie colpita da patologia:_____
Altre specie presenti: _____
Descrizione accurata del sito: _____
_____
_____

Stato della popolazione
Sono presenti esemplari:
☐Morti
☐Malati
☐Malformati

Quanti esemplari sono presenti?
Morti: ___
Malati: ___
Malformati: ___
Sani: ___

Informazioni sugli esemplari malati:
☐Individui a terra
☐Individui sulle sponde
☐Individui in acqua
☐Esemplari in riproduzione
☐Larve

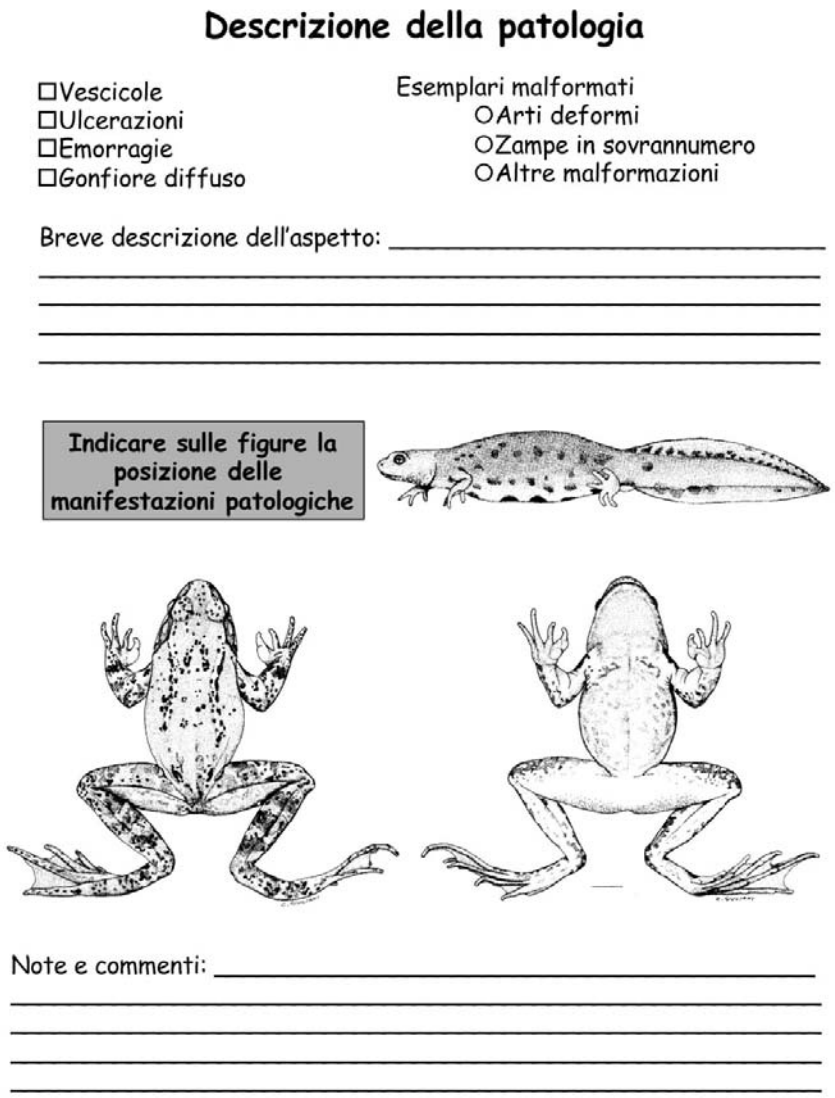


Figura 4.1 - Scheda per la trasmissione dei dati sulle patologie di anfibi alla Societas Herpetologica Italica.

Tabella IV.II – Indicatori gestionali per gli anfibi.

Tipo di intervento	**Rana di montagna**	**Tritone alpestre**
Ripristino delle zone umide di Bondeno e Olcera	X	X
Conservazione delle zone umide, pozze e torbiere	X	X
Controllo immissioni ittiche	X	X
Controllo degli scarichi inquinanti	X	X
Tutela habitat terrestri	X	X
Limitazione costruzione di infrastrutture viarie	X	-
Limitazione della diffusione di animali da cortile	X	X
Monitoraggio sull'insorgenza di patologie	X	X
Monitoraggio mirato su presenza e distribuzione	X	X
Valutazione del trend di popolazioni campione	X	X
Educazione ambientale	X	X

4.2.10 Indicatori gestionali per i rettili

A parte la necessità di approfondimenti sull'effettiva composizione della cenosi, non sono emerse criticità rilevanti per questo *taxon*.

Per le esigenze dei rettili è tuttavia di primaria importanza la conservazione degli habitat che li ospitano. In particolare, rivestono grande rilievo gli ecotoni sia naturali, sia artificiali, derivanti dalle attività tradizionali. Sono spesso utilizzati da questi animali, infatti, anche i muretti a secco, che forniscono rifugi idonei per loro e per le loro prede, grazie all'ampia disponibilità di anfratti. Pertanto, deve essere in ogni caso evitato il consolidamento con cemento di tali strutture.

In generale, bisogna garantire il mantenimento dell'attuale uso del suolo, evitando la costruzione di nuove strutture civili, industriali e turistiche, anche di tipo viario.

Per le specie più legate agli ambienti umidi (marasso e lucertola vivipara) devono essere evitate attività di scarico e di alterazione degli alvei e delle sponde, nonché le modifiche delle zone umide lentiche, come già suggerito per gli anfibi.

Tra le attività da limitare ricordiamo, come per gli anfibi, la limitazione della diffusione di animali da cortile che, se lasciati liberi sul territorio, possono causare l'uccisione di un significativo numero di questi animali.

La conservazione di lucertole e serpenti, inoltre, si scontra regolarmente con la paura ed il pregiudizio che questi animali suscitano. Si suggerisce pertanto di promuovere azioni mirate a fornire una corretta informazione a turisti e fruitori vari sul ruolo ecologico di questi animali e sulla, di solito solo presunta, pericolosità dei serpenti.

Tabella IV.III – Indicatori gestionali per i rettili.

Tipo di intervento	**Lucertola vivipara**	**Marasso**	**Colubro liscio**
Monitoraggio mirato su presenza e distribuzione	X	X	X
Tutela habitat terrestri	X	X	X
Limitazione costruzione di infrastrutture viarie	-	X	X
Conservazione delle zone umide	X	X	-
Mantenimento diversità strutturale dell'ambiente	X	X	X
Mantenimento praterie	X	X	X
Mantenimento cumuli di pietre ed elementi ecotonali	X	X	X
Limitazione della diffusione di animali da cortile	X	X	X
Educazione ambientale	X	X	X

4.2.11 Indicatori gestionali per i mammiferi

UNGULATI

Si ritiene che le due specie di Bovidi trattate non abbiano attualmente problemi di conservazione e che la principale misura gestionale, per la specie cacciabile (camoscio) sia l'adozione di piani di prelievo qualitativamente e quantitativamente corretti e rispondenti ai criteri indicati nel Piano Faunistico-Venatorio provinciale, che stabilisce soglie massime di prelievo in relazione alle diverse densità della specie nel settore di caccia.

È opportuno sottolineare come il Sito in questione sia troppo piccolo per le esigenze spaziali di una popolazione di camoscio o stambecco e come le attività di conservazione, gestione e programmazione debbano fare riferimento ad un'area più vasta (il settore Alta Valle Spluga del Comprensorio Alpino di Chiavenna) che, nel caso dello stambecco potrebbe comprendere aree del limitrofo territorio elvetico.

Per la prosecuzione di un corretto prelievo delle popolazioni di camoscio possono essere individuate le seguenti linee guida:

1) valutazione annuale delle consistenze mediante censimento estivo e/o primaverile da realizzarsi in coordinamento con le aree limitrofe e conseguente definizione degli obiettivi di gestione e prelievo;
2) mantenimento di tassi di prelievo inferiori agli incrementi utili annui in modo da verificare la possibilità di una ulteriore crescita delle popolazioni;
3) rispetto di un corretto e paritario rapporto tra i sessi negli abbattimenti; prosecuzione del rapporto per classi di età attualmente applicato nei piani di prelievo.

Lo **stambecco** è inserito nell'Allegato V della Direttiva 92/43/CEE, che ricomprende le specie per le quali il prelievo e lo sfruttamento devono essere compatibili con il mantenimento di una stato di conservazione soddisfacente (art. 14). Recentemente la Provincia di Sondrio ha approvato con Delibera di Giunta n. 104 del 2009 un documento dal titolo "Piano di conservazione, diffusione e gestione dello stambecco sull'arco alpino italiano" (A.A. V.V., 2009), che ha il fine di realizzare una disamina oggettiva della situazione distributiva e demografica dello stambecco sull'arco alpino e, in particolare, in Italia, analizzare le diverse strategie in atto ovvero applicabili per una corretta gestione di questa specie, valutare l'ipotesi di una sua fruizione venatoria sull'arco alpino italiano, impostata su solidi fondamenti scientifici. In ogni caso l'attuale situazione dello stambecco in Alta Valle dello Spluga non presenta i requisiti minimi per ipotizzare un avvio del prelievo venatorio in tempi medio-lunghi. Lo stambecco è attualmente specie non cacciabile, e, nel caso specifico, non si ravvisano, al momento e nel medio termine, le condizioni di base per potere, in futuro, sottoporre la specie a prelievo venatorio, anche se questo dovesse essere attuato con criteri molto prudenti e con un piano di abbattimento il più possibile rispettoso della sua ecologia e dinamica di popolazione.
Si ravvisa invece la necessità di effettuare regolari monitoraggi mediante censimenti standardizzati mediante la tecnica del *block-count* per disporre di serie storiche continue al fine di valutare in modo appropriato il *trend* e lo stato di conservazione della popolazione.

Per entrambe le specie di Bovidi è importante che sia effettuato un accurato controllo sanitario degli ovicaprini, preventivo alla monticazione, al fine di evitare che patogeni tipici dei domestici vengano trasmessi ai selvatici: questo vale in particolare per la cheratocongiuntivite. In questo caso gli animali domestici devono assolutamente essere demonticati e trattati con antibiotici appropriati prima che la malattia si possa diffondere. Inoltre il pascolo dovrà insistere principalmente sulle zone maggiormente abbandonate, per favorirne un recupero qualitativo, e solo per ultimo sulle aree già pascolate. Il pascolo brado e non pianificato dovrà essere evitato così come la diffusione degli animali nei boschi e dovrà sempre essere previsto il ricovero notturno degli animali. Anche la presenza di cani da pastore dovrà essere controllata, e questi non dovranno essere lasciati liberi di vagare sul territorio. Si deve anche tenere presente che gli ovi-caprini competono con i Bovidi per l'utilizzo del pascolo. Si ritiene quindi opportuna una adeguata programmazione

dei carichi e della distribuzione spaziale (limitata per minimizzare la sovrapposizione) nei greggi condotti nel Sito ed un opportuno controllo del loro recupero prima dell'inizio della stagione invernale;
Infine, in relazione alla conformazione del territorio ed al suo attuale grado di frequentazione, non pare opportuno introdurre misure di limitazione del disturbo antropico, quali ad esempio la regolamentazione dei flussi turistici.

CHIROTTERI

Le principali azioni da effettuare nel SIC, in seguito al monitoraggio della chirotterofauna eseguito per la redazione del presente piano, sono di seguito riportate.

Monitoraggi

I monitoraggi a medio e lungo termine, indispensabili per raccogliere le conoscenze necessarie per la pianificazione di strategie gestionali, hanno il fine di tracciare un quadro il più possibile esaustivo sull'andamento della zoocenosi a chirotteri. Tali monitoraggi hanno inoltre la finalità di consentire una valutazione pre e post intervento e quindi permettono di saggiare la validità degli interventi gestionali messi in atto. In particolare si propone di proseguire i monitoraggi già avviati, mediante ulteriori catture di individui in alimentazione su pozze e aree umide nel periodo estivo, anche al fine di definire l'eventuale presenza di altre specie. Inoltre sarebbe importante ampliare i siti di cattura anche ad altre aree, sia a livello del SIC e nelle sue immediate vicinanze, sia a più larga scala (ad esempio a livello dell'intera valle Chiavenna) al fine di verificare la distribuzione delle diverse specie.

Conservazione degli habitat sfruttati per il foraggiamento

Nel complesso si ritiene che il SIC sia piuttosto ben conservato e che non siano necessari particolari interventi di modifica sugli habitat e sul paesaggio, purché venga garantita la conservazione delle pozze e delle zone umide attualmente presenti. A tale proposito, è auspicabile l'allargamento dei confini del SIC, per includere i laghi della Marsciura (Località Gualdera, Campodolcino), zona umida ad oggi quasi completamente interrata che verrà riaperta nei prossimi anni, creando così un'area ad elevata idoneità per il foraggiamento e l'abbeverata delle specie presenti.

Anche la conservazione di praterie e zone aperte potrebbe portare un effetto positivo, come già suggerito per i rapaci e per alcune specie di invertebrati.

Infine bisogna considerare che i chirotteri, in quanto insettivori, sono in grado di nutrirsi di ben un terzo di insetti del proprio peso ogni notte e sono pertanto molto sensibili all'uso di insetticidi e di pratiche agricole di tipo intensivo. Attualmente comunque questo problema non riguarda il territorio del SIC.

Tutela dei siti di rifugio

Alcune delle specie presenti nel SIC sono antropofile e sfruttano quindi gli edifici presenti sul territorio. Una particolare attenzione va quindi posta, per queste specie, durante la ristrutturazione, l'abbattimento o il cambiamento d'uso di edifici (baite) presenti sul territorio, in particolare quando tali interventi vengono richiesti su edifici, pubblici e privati, situati a quote inferiori ai 1800 m, in quanto potenziali siti di rifugio dei chirotteri.

Per ogni richiesta di ristrutturazione, abbattimento o cambiamento d'uso dei locali, è quindi auspicabile la verifica, da parte di un operatore esperto, della presenza di chirotteri nelle baite presenti all'interno del sito. Se tale presenza venisse confermata, un chirotterologo esperto deve definire i periodi in cui effettuare i lavori

senza disturbare i chirotteri, fornire indicazioni circa interventi di esclusione degli animali in caso di eventuale presenza di colonie, e proporre interventi di mitigazione (cfr. Agnelli *et al*., 2006).

A livello generale si suggerisce inoltre di effettuare i lavori di manutenzione e di ristrutturazione nei pressi di siti utilizzati come rifugi, nel periodo compreso tra ottobre e marzo, quando i chirotteri non sono presenti.

Informazione e divulgazione

Le specie che frequentano il SIC si nascondono tipicamente in fessure e cavità, quali intercapedini dietro a rivestimenti in metallo (es. bordo di rame dei tetti piatti), in legno o altri materiali, come pure buchi nel muro o nelle fessure tra le travi esterne e le pareti ruvide. Per queste specie l'offerta di fessure presso gli edifici non costituisce generalmente un fattore limitante, mentre le principali minacce sono costituite dall'intolleranza della gente, alimentata da paure e pregiudizi ingiustificati, che portano spesso all'uccisione degli individui.

E' quindi importante avviare ricerche approfondite e iniziative di divulgazione sui Chirotteri su tutto il territorio, sensibilizzando la popolazione sul fatto che si tratta di specie assolutamente innocue, che non costituiscono alcun pericolo né per le persone, né per gli animali e tanto meno per le cose e che non arrecano altro disturbo che quello, peraltro relativo, del guano accumulato sotto l'imbocco del rifugio.

Infine, nell'ambito della divulgazione sarebbe importante prevedere anche momenti informativi, corsi pratici di aggiornamento e di formazione professionale per le categorie professionali e i gruppi d'interesse che sono maggiormente coinvolti dai problemi posti dalla presenza dei chirotteri, quali, in particolare, guardiaparco, corpi di polizia locale, operatori nel campo forestale, agricoltori, ma anche amministratori di stabili, giardinieri, veterinari, insegnanti, speleologi, ecc..

LAGOMORFI, CARNIVORI E RODITORI

Monitoraggi e gestione venatoria

Il SIC risulta nel complesso ben conservato e non sembrano esserci particolari emergenze per questi gruppi di mammiferi, descritti nel capitolo III.

Per la maggior parte delle specie si evidenzia però una carenza di conoscenze pressoché totali, con informazioni derivanti solo da segnalazioni occasionali o ritrovamenti di individui morti.

La principale indicazione che si ritiene di fornire per questi gruppi è pertanto quella di avviare monitoraggi più approfonditi e mirati, con metodi standardizzati, al fine di ottenere indicazioni attendibili sulla presenza e la distribuzione delle varie specie

Solo in seguito ad un monitoraggio approfondito sarà infatti possibile individuare anche gli eventuali interventi da attuare per la loro conservazione.

È consigliato un approfondimento sulle conoscenze distributive e di densità di *Lepus timidus* nel Sito, attraverso un monitoraggio speditivo su transetto lineare. Un transetto lineare consiste nella percorrenza di un tracciato predeterminato all'interno dell'area di studio, lungo il quale vengono registrati i segni di presenza diretti (avvistamenti) o indiretti (tracce) delle specie presenti. Il rilievo dei segni di presenza lungo transetto è un metodo pratico che viene utilizzato per ottenere un quadro qualitativo e quantitativo delle specie presenti in un determinato territorio; se ripetuto a distanza di tempo, tale metodo può fornire dati rilevanti sulle dinamiche di popolazione.

Ottenendo stime di abbondanza, sarà anche possibile, come previsto dalla Direttiva Habitat, definire piani di abbattimento più corretti e adeguati alle reali situazione delle popolazioni. È da notare che deve ancora essere definito con precisione l'impatto della caccia su questa specie nell'ambito del SIC, anche se allo stato attuale la lepre bianca non sembra mostrare problemi dovuti alla pressione venatoria
Nell'ambito della gestione venatoria della lepre bianca, si ritiene importante mantenere il controllo di tutti i capi di lepre bianca abbattuti presso i punti di controllo appositamente istituiti.

Qualora si verificasse nel sito la presenza di carnivori di particolare importanza conservazionistica e naturalistica, quali ad esempio il lupo, l'orso e la lince (in particolare attualmente è presente in Valtellina un orso), dovranno essere attivati tutti i possibili interventi per minimizzarne l'impatto sulle attività antropiche e quindi favorirne la conservazione, oltre che a provvedere ad effettuare periodici monitoraggi con metodi standard.

Tabella IV.IV – Indicatori gestionali per i mammiferi.

Tipo di intervento	***Ungulati***	***Chirotteri***	***Lagomorfi***	***Carnivori***	***Roditori***
Monitoraggi con metodi standardizzati	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
Tutela siti di rifugio in edifici		**X**			
Gestione venatoria	**X**		**X**		
Gestione del danno					**X**

4.2.12 Indicazioni gestionali per gli Uccelli

La trattazione degli interventi di conservazione e gestione a favore delle comunità ornitiche è stata effettuata concentrando l'attenzione sulle specie inserite nell'All. I della Direttiva Uccelli 79/409 CEE. Indicazioni di carattere generale vengono inoltre fornite per le altre specie.

AQUILA REALE E GIPETO

L'Aquila reale è oggi, dopo secoli di persecuzioni, largamente diffusa lungo l'arco alpino e le sue popolazioni sono considerate stabili o in leggero incremento; tuttavia sul lungo termine, l'abbandono della montagna e la conseguente espansione del bosco potrebbero avere un grosso impatto anche sulle popolazioni dell'arco alpino, tanto che, se il trend attuale continuasse nei prossimi 20 anni, le popolazioni potrebbero subire un decremento di più del 20% della popolazione attuale in tutto il suo areale di distribuzione (Tucker e Dixon, 1997). Inoltre l'aumento dell'uso ricreativo della montagna ed il conseguente incremento di attività sportive ad alto impatto ambientale, che porta in aree anche remote numerosi turisti in inverno e primavera, stagioni delicate per il ciclo riproduttivo della specie, causano numerosi insuccessi nella riproduzione. Ciò è aggravato dalla sensibilità dell'Aquila reale al disturbo umano nei pressi dei nidi, tanto che in Svizzera è stato osservato come il 27% degli insuccessi riproduttivi, riconducibili a cause note, siano stati causati dal disturbo diretto nei pressi di nidi occupati (Jenny, 1992).
Attualmente non sono noti siti di nidificazione dell'Aquila reale all'interno del SIC che viene utilizzato prevalentemente come territorio di caccia.
Gli interventi di conservazione si possono suddividere in due tipologie:

1) Monitoraggio

Lo stato delle conoscenze sull'Aquila reale in Lombardia risulta frammentato; a aree dove sono state compiute ricerche specifiche (Parco Nazionale dello Stelvio - Bassi 2005; Parco Orobie Bergamasche - Pirovano & Pinoli 2004) si contrappongono infatti aree dove le uniche informazioni disponibili riguardano le segnalazioni riferite dal personale di vigilanza delle varie province montane. Mancano inoltre quasi totalmente monitoraggi a lungo termine (eccezion fatta per il Parco Nazionale dello Stelvio) e dati sul successo riproduttivo e dieta.

In generale quindi, un monitoraggio esteso a tutti i SIC provinciali e alle aree limitrofe – data la vastità degli *home range* della specie la scala di analisi deve necessariamente essere ampia – risulta essere il primo requisito per intraprendere efficaci azioni di conservazione per la specie. La raccolta di dati riguardanti la localizzazione del maggior numero di nidi possibile, il turnover all'interno delle coppie ed il successo riproduttivo, consentirebbe di individuare i fattori di minaccia e intraprendere specifiche azioni di mitigazione.

In particolare per il SIC il monitoraggio concentrato potrebbe contribuire a comprendere le ragioni dell'inutilizzo del sito per la riproduzione, ovvero se le cause sono locali o antropiche.

La presenza del Gipeto, sempre più frequente negli ultimi anni, dovrà essere costantemente monitorata. In particolare dovrà essere monitorata la presenza di individui adulti in periodo riproduttivo (dicembre – luglio) perché potrebbe significare che la specie si riproduce.

Nell'ambito degli studi su queste specie sarebbe inoltre utile avviare una ricerca mirata a definirne il quadro genetico, da confrontare con le altre diverse popolazioni provinciali. Questo vale per entrambe le specie, per le quali tra l'altro il Parco Nazionale dello Stelvio sta da diversi anni raccogliendo campioni sul proprio territorio e nelle aree alpine limitrofe.

2) Riduzione di fattori limitanti

Le principali minacce per la specie sono attribuibili alla persecuzione umana, diretta e indiretta. In particolare attività sportive come arrampicate, parapendio, deltaplano, o la fotografia naturalistica, se fatte in prossimità delle pareti idonee, possono indurre la specie a non utilizzare il sito.

Le attività potenzialmente perturbanti e dannose quali l'arrampicata sportiva (su roccia e cascate di ghiaccio), ma anche il sorvolo di parapendii, deltaplani, elicotteri e alianti, dovranno essere vietate nei dintorni di 400 m dai nidi presenti sulle pareti rocciose individuate come aree sensibili per l'Aquila reale e altre specie rupicole di interesse ornitologico (rapaci diurni e notturni).

Tali attività saranno altresì vietate sulle pareti in cui verrà accertata in futuro la nidificazione di specie di rapaci dell'allegato I della Direttiva Uccelli (quali Aquila reale, Gipeto, Gufo reale, Pellegrino).

All'interno del SIC, il sorvolo in elicottero delle pareti interessate dai nidi dovrà essere limitato ai casi di emergenza, o consentito solo dietro apposita autorizzazione da parte dell'ente gestore, che potrà suggerire percorsi di volo alternativi e date di volo al di fuori del preriodo riproduttivo per minimizzare il più possibile il disturbo. In generale è opportuno che in un'area di alta valenza naturalistica, come il Sito, i voli in elicottero siano il più possibile ridotti e limitati alle attività antropiche di maggiore importanza, per le quali non esistano mezzi di trasporto o soluzioni alternative.

Parimenti, dovrà essere vietata la costruzione di sentieri e strade forestali nelle immediate vicinanze (da un minimo di 500 metri) dei siti di nidificazione e delle aree sensibili.

Un altro fattore limitante, in grado di provocare una mortalità significativa a queste specie, è la collisione contro piloni, linee elettriche, o comunque cavi sospesi (Pirovano & Cocchi 2008); per specie con grandi

aperture alari, la presenza di sostegni con isolatori rigidi e conduttori al di sopra della mensola comporta anche un elevato di elettrocuzione, dovuto al contatto simultaneo tra due conduttori in tensione.

Pertanto si prevedono i seguenti divieti, di fondamentale importanza per questi rapaci ma anche per molte altre specie di uccelli:

- divieto di realizzare impianti eolici nell'ambito del Sito;
- divieto di lasciare in loco fili a sbalzo e cavi aerei sospesi per il trasporto del legname, fuori dal periodo dei lavori di taglio e gestione del bosco;
- divieto di realizzare nuove linee elettriche aeree nel Sito e obbligo di interrare tutte le eventuali nuove linee; qualora sia effettivamente necessario realizzare nuove linee aree e non sia possibile procedere all'interramento, queste dovranno presentare caratteristiche tali da minimizzare il più possibile i rischi di impatto e/o di elettrocuzione per l'avifauna, valutando caso per caso le soluzioni migliori da adottare, quali ad esempio una o più delle seguenti:
  - sostituzione di conduttori nudi con cavi isolati e maggiormente visibili, di tipo Elicord;
  - segnalazione delle linee tramite messa in opera di elementi segnalatori, visivi e acustici, su filo di guardia e conduttori, in corrispondenza dei punti maggiormente sensibili per rapaci diurni e notturni;
  - sostituzione di isolatori rigidi di sostegni portanti o rigidi con isolatori sospesi o mensole boxer o ricoprendo gli isolatori rigidi con involucri di protezione;
  - isolamento dei conduttori tramite nastro isolante, nei tratti in prossimità dei piloni o in punti di particolare vulnerabilità, al fine di ridurre il rischio di elettrocuzione nelle linee MT.

Infine si segnala il potenziale disturbo da fonti luminose (ad esempio fari per illuminazione notturna) sull'avifauna, sia su specie sedentarie sia in migrazione, poichè tali fasci di luce causano distorsioni della capacità di orientamento degli uccelli, con conseguenti urti e traumi contro le strutture (Bassi, *oss. pers*.). Tali fonti luminose in orario notturno devono quindi essere proibite nel Sito, per ridurre il più possibile il disturbo all'avifauna.

PICCHIO NERO, CIVETTA CAPOGROSSO E CIVETTA NANA

Queste tre specie sono trattate insieme perché, oltre a condividere il medesimo ambiente, sono legate da importanti relazioni ecologiche, dal momento che tutte e tre utilizzano, per riprodursi, le cavità degli alberi.

Il Picchio nero infatti svolge un ruolo di specie chiave negli ecosistemi forestali, provvedendo a scavare ogni anno, unico nel paleartico, cavità nido di grandi dimensioni che vengono poi riutilizzate da numerose altre specie per riprodursi, come ad esempio la Civetta capogrosso e, secondariamente, la Civetta nana (Pirovano, 2010).

Per il Picchio nero il principale fattore limitante è rappresentato dalla disponibilità di alberi di adeguate dimensioni entro cui nidificare. In una ricerca sul Picchio nero condotta nel Parco delle Orobie Valtellinesi, è stato infatti osservato come il diametro degli alberi rappresenti la variabile più importante nella selezione dell'habitat di riproduzione della specie. Le piante utilizzate per nidificare presentavano un diametro medio di 51 cm. La disponibilità di queste piante si è rivelata un fattore limitante per la riproduzione della specie.

Nonostante il Picchio nera tenda a scavare ogni anno un nuovo nido, comportamento che rende disponibili le cavità per altre specie beneficiare, su trenta nidi occupati in tre anni, solo il 38% era di nuova costruzione, a dimostrazione di come, in assenza di alberi idonei, la specie sia costretta a riprodursi negli stessi nidi. A conferma di questa ipotesi, è stato osservato come l'albero nido presentasse un diametro significativamente

maggiore (51 cm vs 34 cm) rispetto alle altre piante misurate nella stessa particella forestale (Pirovano 2010).

Anche la specie arborea influenza la scelta della pianta nido: le specie utilizzate sono accomunate dall'avere un portamento colonnare e dall'essere prive di rami colonnari, quali abeti bianchi, larici, pini silvestri e, tra le latifoglie, faggi e pioppi tremuli. La presenza di legno morto, a terra e in piedi, rappresenta un ulteriore elemento utile per discriminare la presenza della specie (Pirovano, 2010). Nel SIC la specie è presente e si riproduce.

La Civetta capogrosso è lo strigiforme maggiormente legato al Picchio nero per la riproduzione, dal momento che utilizza pressoché esclusivamente le cavità di questa specie per nidificare.

Nel SIC non è stata riscontrata la presenza di questa civetta, prettamente notturna e scarsamente reattiva al playback, tuttavia la presenza del Picchio nero come nidificante rende la riproduzione di questo strigiforme plausibile.

La Civetta nana è il più piccolo strigiforme alpino; in Lombardia si riproduce nelle cavità del Picchio rosso maggiore e, secondariamente in quelle del Picchio nero. Nel SIC è presente sia nelle peccete che nelle laricete.

Gli interventi di conservazione si possono suddividere nelle seguenti tipologie:

1) Monitoraggio

Per il Picchio nero sarebbe auspicabile avviare un monitoraggio finalizzato ad individuare l'eventuale presenza dei nidi. Tale monitoraggio va effettuato in primavera tra aprile e maggio e, dopo aver individuato con il playback le aree di presenza della specie, vanno esplorate a piedi le piante di dimensioni adatte (larici) per verificare la presenza dei nidi.

Per la Civetta capogrosso sarebbe necessario invece un monitoraggio finalizzato a confermarne la presenza nel SIC. Specie esclusivamente notturna, va censita in primavera tra marzo e maggio, ascoltandone il canto spontaneo e stimolandola con il playback. Per verificare la riproduzione della specie, bisogna grattare con un legno la base delle piante che presentano cavità di Picchio nero. Questo "grattare" imita la martora, principale predatore dei nidi di Picchio nero, che si arrampica sul tronco e induce la civetta ad affacciarsi per controllare la situazione. Se fatto per accertarsi della riproduzione della specie e non ripetuto, tale tipo di monitoraggio non reca disturbo.

Per la Civetta nana sarebbe invece interessante estendere il monitoraggio al fine di individuare densità ed esigenze ecologiche.

2) Riduzione dei fattori limitanti

Il principale fattore limitante per queste tre specie è il taglio delle piante nido. Ancora oggi infatti, sebbene i principi della selvicoltura naturalistica siano largamente accettati, le piante nido vengono tagliate, spesso per disattenzione, perché segnate durante le operazioni di martellamento senza accorgersi della presenza del nido o per mancanza di informazione e incapacità di riconoscere i nidi della specie.

Per la conservazione di queste importanti specie forestali, sarebbe quindi auspicabile evitare il taglio delle piante morte o deperienti, delle piante vive con diametro ≥ 50 cm e delle piante con la presenza di cavità di piciformi; in particolare tutte le piante con cavità di Picchio nero e le piante con cavità di Picchio rosso maggiore poste al di sopra dei 1.200 m di quota.

Per evitare i tagli accidentali sarebbe opportuno avviare un monitoraggio delle piante nido, georeferenziandole e segnandole con una marcatura a petto d'uomo, in modo da renderle riconoscibili agli operatori forestali. Accanto a ciò sarebbe auspicabile avviare una campagna di informazione rivolta agli

operatori forestali, finalizzata a sensibilizzarli sulla problematica, istruirli nel riconoscimento dei nidi e ad ampliare la banca dati di nidi catalogati.

Esperienze analoghe condotte in Trentino hanno fornito risultati interessanti (Marchesi L. et al., 2008).

3) Miglioramenti ambientali

La gestione forestale dovrebbe essere orientata alla formazione e al mantenimento degli stati più maturi del bosco operando mediante azioni che favoriscano una struttura disetanea. All'interno delle aree boscate sarebbe inoltre opportuno favorire interventi di diradamento del bosco avendo però cura di lasciare non meno di 4 piante morte per ettaro in piedi.

Gli interventi di taglio, il transito di mezzi di lavoro e l'accatastameno di legname dovrebbero essere proibiti tra il 15 febbraio e il 20 luglio, per tutelare la riproduzione di queste specie e delle altre specie beneficiarie.

Al termine degli interventi di taglio si provvederà ad accatastare le ramaglie rimaste in zone limitate per lasciarle marcire, in modo da lasciare la superficie del bosco in ordine, favorirne la rinnovazione e ridurre il rischio di incendi. In ogni caso è sconsigliato bruciare i sarmenti prodotti durante le ripuliture: in alternativa, se possibile, conviene triturarli e lasciarli sparsi sul terreno.

Inoltre devono essere prese le opportune precauzioni per ridurre il più possibile il rischio di collisione dell'avifauna contro i cavi sospesi, rischio che aumenta sensibilmente in presenza di forti venti locali, nebbie fitte e nelle ore notturne. Pertanto, durante le operazioni di taglio, si consiglia di impiegare gru a cavo, con funi di guardia debitamente segnalate, per tutti i lavori di durata superiore alle 3 settimane; i segnalatori ottici devono avere colorazioni visibili sia di giorno sia di notte, ed essere posizionati ogni 5 m di cavo lineare in ambito forestale, mentre sono sufficienti ogni 10-12 m al di fuori di tale ambito. I cavi aerei, anche se segnalati, vanno poi rimossi a fine lavori per evitare l'alto rischio di collisione dell'avifauna in transito; allo stesso modo, in caso di soste lavorative superiori a 15 giorni, si fa obbligo di abbassare al suolo i cavi delle gru a cavo. Anche le teleferiche a servizio di imprese boschive, privati o consorziati per diverse attività (esbosco di legna da ardere, prodotti d'alpeggio, trasporto materiali) o di gestori di alpeggi e rifugi, devono essere segnalate con i metodi descritti, sia in ambito forestale sia al di fuori della copertura boschiva. Per la messa in opera di qualsiasi tipo di teleferica, dovrà essere fatta specifica richiesta all'Ente Gestore che valuterà il rilascio dell'autorizzazione, l'adozione di opportuni sistemi di messa in sicurezza sarà elemento indispensabile ai fini di un parere positivo. Nell'ambito dei futuri interventi di gestione, si suggerisce infine di avviare un censimento mirato delle linee teleferiche e dei cavi sospesi presenti nel Sito, per individuare eventuali situazioni in cui intervenire attivando i sistemi di messa in sicurezza sopra riportati.

GUFO REALE

La presenza della specie dovrebbe essere accertata con un monitoraggio specifico, dal momento che nel corso del presente monitoraggio la specie, seppur ricercata con il metodo del playback non è stata rilevata.

L'indagine dovrebbe essere concentrata nei mesi di febbraio – marzo, attraverso l'utilizzo del palyback.

Anche per il Gufo reale sarebbe utile avviare una ricerca genetica mirata, in quanto la specie è già oggetto di una raccolta sistematica di campioni, avviata ormai da alcuni anni dall'Ufficio faunistico provinciale.

GALLIFORMI ALPINI

Tutti i Galliformi presenti nel SIC sono inclusi nell'All. I della Direttiva Habitat; Gallo forcello e Coturnice sono inoltre elencate tra le *Species of European Conservation Concern* (SPEC) mentre la Pernice bianca è

inserita tra le specie della Red List degli Uccelli Italiani rispettivamente con uno status vulnerabile. Tutte le specie sono inoltre cacciabili. È quindi molto importante che per queste specie vengano adottate adeguate misure di conservazione e tutela, e che la gestione venatoria sia effettuata nel modo più prudente e corretto possibile.

Gli interventi gestionali dovrebbero essere orientati nella seguente direzione:

1) Monitoraggio e gestione venatoria

La gestione venatoria delle specie oggetto di caccia nel SIC deve essere effettuata con criteri il più possibile corretti e sempre subordinati ad una verifica puntuale del successo riproduttivo e delle consistenze presenti.

Oltre alla valutazione del successo riproduttivo, per stimare lo status della popolazione è importante disporre di dati di densità che possono essere raccolti attraverso i censimenti primaverili. A tal fine i censimenti devono essere condotti sia in primavera (maggio – giugno) per definire il numero di maschi (G. forcello) o il numero di coppie (P. bianca e Coturnice) che nella tarda estate con cani da ferma già ben addestrati per censire il numero delle covate senza recare danni. I censimenti devono essere effettuati in aree campione rappresentative e scelte casualmente tra le particelle individuate per i censimenti. I censimenti primaverili devono essere effettuati presso le arene per il Gallo forcello, da punti fissi per Pernice bianca e Coturnice. Per la Coturnice ci si può avvalere dell'utilizzo del playback. Tutti i censimenti devono essere gestiti e coordinati da un tecnico esperto e svolti da personale addestrato. Inoltre tutti i capi abbattuti nel SIC devono essere sottoposti a controllo biometrico ed ecologico, al fine di un'ulteriore verifica dell'effettivo successo riproduttivo e della situazione della popolazione. La caccia potrà essere consentita nel SIC solo in seguito alla predisposizione di piani di abbattimento conservativi, basati sugli indici approvati dalla Provincia nel proprio Piano faunistico venatorio (Ferloni, 2007). Per quanto riguarda la Pernice bianca, la caccia nell'ambito del SIC non si potrà effettuare se la popolazione non raggiunge un successo riproduttivo pari almeno a 2,5 giovani/femmine totali nel censimento o un indice riproduttivo di almeno 1,25 giovani/adulto nel carniere. Per il Gallo forcello invece la soglia minima per consentire il prelievo dovrà essere di almeno 1 giovane/femmine totali nel censimento e di 0,5 maschi giovani/maschi adulti nel carniere, Per la Coturnice la soglia minima per consentire la caccia dovrà essere di 3 giovani/femmine totali per i censimenti e di 1,5 giovani/adulti nel carniere. Sarebbe auspicabile realizzare un monitoraggio genetico coordinato sulla popolazione di Pernice bianca presente in provincia di Sondrio, al fine di valutare se la frammentazione dell'areale di distribuzione della specie ha diminuito la variabilità genetica della popolazione.

2) Riduzione dei fattori limitanti

Dalle analisi condotte sullo stato di conservazione delle popolazioni di galliformi alpini cacciabili del Comprensorio Alpino di Chiavenna, è risultato che l'Indice riproduttivo (n° Juv/n° Ad) calcolato sul carniere di Pernice bianca e Coturnice dal 2000 al 2008 è risultato più basso rispetto alla soglia al di sotto della quale non si dovrebbe praticare la caccia secondo il Piano Faunistico Venatorio in vigore (Ferloni, 2007). Più precisamente per la Pernice bianca tale indice è risultato notevolmente inferiore alla soglia minima in tutti gli anni considerati (media: 0,42 vs. soglia: 1,25; range: 0,20 – 0,77) mentre per la Coturnice in cinque anni su nove è risultato essere inferiore al valore soglia, con valore medio di 1,19 giovani per ogni adulto abbattuto (range 0,8 – 2,4), inferiore quindi al limite minimo di 1,5 previsto dal PFV per consentire l'attività venatoria. Stante questi dati, secondo il Piano Faunistico Venatorio la caccia alla Pernice bianca e alla Coturnice dovrebbe essere chiusa in tutto il Comprensorio Alpino di Chiavenna, tanto più che l'indice riproduttivo calcolato sugli abbattimenti è considerato più attendibile perché si basa su di un campionamento casuale (Piano Faunistico Venatorio; Ferloni 2007).

Nel SIC non sono stati registrati abbattimenti di Pernice bianca nel periodo compreso tra il 2000 e il 2008 probabilmente perché il sito non è particolarmente vocato alla presenza della specie, in ogni caso si ritiene non accettabile la caccia a questo galliforme in considerazione dei valori assunti dall'indice riproduttivo calcolato sul carniere relativo al Comprensorio Alpino di Chiavenna.

L'impatto causato dalle motoslitte nel sito potrebbe risultare elevato, in particolare se condotte lungo percorsi esterni alle strade principali e quindi causa di un disturbo non prevedibile che costringa gli animali a spostamenti anche significativi dal proprio rifugio, in un periodo in cui ogni dispendio energetico può risultare pericoloso per la sopravvivenza stessa degli individui: nell'ambito del SIC, tale impatto può risultare particolarmente significativo nei dintorni delle arene del Gallo forcello, nel delicato periodo primaverile degli accoppiamenti

Per questi motivi si ritiene che l'uso generalizzato delle motoslitte debba essere vietato all'interno del Sito, limitandolo ai soli proprietari delle baite e rifugi per gli spostamenti necessari a raggiungere le loro proprietà.

Di potenziale impatto sono anche le attività di sci-alpinismo, che costringono gli animali all'involo e ne disturbano lo svernamento, come dimostrato anche da diversi studi condotti in altre aree alpine (ONC, 1998). In questo delicato periodo, infatti, poiché la disponibilità di alimenti nutritivi è molto ridotta, la sopravvivenza degli animali si basa sul mantenimento di un bilancio energetico favorevole, riducendo il più possibile i movimenti e il dispendio di energie. In questa situazione, le attività di fuga e spostamento, dovuti a fattori di disturbo da parte dell'uomo, possono quindi causare perdite di energie non più recuperabili dagli animali, portandoli alla morte.

Attualmente tale pratica non è particolarmente diffusa nel sito, ma, qualora dovesse incrementare, sarebbe auspicabile che venisse regolamentata e limitata ad itinerari predefiniti e circoscritti. Dovrebbero essere altresì precluse a tale attività anche le aree sensibili individuate intorno alle arene di canto del Gallo forcello. Per lo stesso motivo non si potranno autorizzare competizioni e manifestazioni di sci alpinismo nell'ambito del SIC, al fine di evitare il disturbo causato dall'afflusso e dal transito di un grande numero di persone in un periodo di grande vulnerabilità degli animali.

Nel periodo estivo, in relazione all'abitudine di queste specie di nidificare a terra, deve essere assolutamente minimizzato il disturbo antropico alle covate, quale ad esempio quello causato dall'uso di quad, moto da cross e mountain bikes al di fuori dei percorsi segnati, che possono involontariamente devastare i nidi o causarne l'abbandono. Per questo motivo dovranno essere proibite tutte le forme di turismo, organizzato e non, che prevedano l'impiego di mezzi motorizzati molto rumorosi e fortemente impattanti (quad, moto da trial , etc.), tali da causare un disturbo eccessivo alla fauna, nel delicato periodo riproduttivo, oltre al rischio di danneggiamento della cotica erbosa.

L'attività di caccia fotografica, se condotta in modo mirato sulle coppie in nidificazione, deve essere vietata o comunque strettamente regolamentata e condotta solo dietro apposita autorizzazione, come peraltro previsto dalla l.r. 26/93. In modo particolare per il Gallo forcello è importante ridurre il più possibile il disturbo sulle arene di canto nel periodo riproduttivo, come ad esempio quello causato da appassionati e fotografi naturalisti, che si posizionano ad osservare e fotografare i galli nei pressi nelle arene o addirittura sul territorio stesso, con il serio rischio di disturbare e compromettere le attività di canto e accoppiamento.

3) Miglioramenti ambientali

I principali interventi da attuare per queste specie sono descritti in dettaglio nel Piano provinciale di miglioramento ambientale (Di Capita e Quadrio, 2006) e vengono riepilogati di seguito. Al fine di favorire la

presenza dei Galliformi forestali (Gallo forcello e cedrone, Francolino di monte), in particolare durante il periodo degli amori, il bosco dovrebbe presentare le seguenti caratteristiche (Bottazzo et al., 2002):

• una copertura forestale rada (densità delle chiome tra 40-70%) affinché i maschi possano sia farsi vedere dalle femmine durante le parate, sia difendersi da eventuali predatori;

• alberi di grosse dimensioni che consentano ai maschi, relativamente pesanti, di utilizzarli come posatoi;

• un sottobosco arbustivo di modesta copertura (tollerati piccoli gruppi con copertura percentuale non superiore al 15%).

Per ottenere modelli di bosco idonei gli interventi selvicolturali devono quindi perseguire i seguenti scopi:

• mantenere una densità forestale inferiore alla reali potenzialità del bosco, ritardando il più possibile la rinnovazione naturale;

• portare gli alberi oltre la soglia di maturità fino alla naturale senescenza (solo in questo caso si procederà con la rimozione dei soggetti caduti o di imminente fine ciclo);

• raggiungere una diversificazione, sia per quello che riguarda la composizione specifica, favorendo la rinnovazione di latifoglie all'interno dei boschi di conifere, sia per quello che riguarda la struttura, favorendo la disetaneità dei complessi forestali, come descritto anche nel paragrafo relativo ai Rapaci;

• favorire le piante di diametro superiore a 50 cm;

• favorire interventi fitosanitari puntuali, volti a contenere eventuali attacchi parassitari.

Gli interventi selvicolturali da attuare sono quindi sostanzialmente tre: taglio modulare a senescenza, interventi sulla rinnovazione e diradamento basso. E' inoltre importante il mantenimento degli ambienti trofici, favorendo lo sviluppo delle essenze baccifere autoctone unitamente alla conservazione dei formicai e della necromassa vegetale.

Poiché l'abbandono degli alpeggi e la successiva colonizzazione di piante arbustive possono risultare un fattore limitante per il Gallo forcello, in particolare nelle aree di nidificazione e allevamento dei piccoli, molto importanti risultano le operazioni di diradamento nella fascia degli arbusti contorti (ontano verde e pino mugo) al di sopra della vegetazione arborea, un tempo svolte dagli alpigiani e ideali per creare zone di discontinuità, ad esempio all'interno di distese compatte di ontano verde (De Franceschi, 1983).

Le modalità di tale diradamento sono a grandi linee le seguenti:

• tagli a buche su ridotte superfici (400 m2) al fine di mantenere radure ricche di elementi erbacei e arbustivi utili dal punto di vista trofico (utili anche per il Francolino di monte);

• creazione di margini di bosco a tracciato fortemente strutturato, dove crescono svariate specie arbustive e di cespugli. Tali accorgimenti aumentano notevolmente la lunghezza del confine marginale la disponibilità trofica e di nicchie per il rifugio della fauna selvatica.

Tutti gli interventi di miglioramento ambientale sulla vegetazione dovranno essere seguiti con attenzione da un tecnico specializzato, sia durante la loro attuazione, per minimizzare il disturbo alla fauna presente, sia tramite appositi censimenti (prima e dopo) sulle specie oggetto della tutela, in modo da valutarne l'efficacia e l'utilità.

La Coturnice è invece favorita da interventi di ripristino e conservazione del pascolo e delle praterie alpine; pertanto risulta favorevole il pascolamento a carico di bovini e di ovi-caprini, sia per il rinnovo del cotico erboso, sia per l'aumento della disponibilità di invertebrati nel periodo di allevamento delle nidiate.

4) Attività di *human dimension* sui cacciatori per arrivare ad una gestione venatoria dei galliformi condivisa e partecipata.

La *Human Dimension* è una disciplina che indaga gli aspetti psico-sociali inerenti la gestione delle risorse naturali; in particolare si propone di descrivere, spiegare, e modificare, conoscenze, atteggiamenti e comportamenti dell'uomo verso la natura, le sue risorse e la loro gestione (Bath & Majic, 2001).
La gestione delle popolazioni di specie di forte interesse conservazionistico ma cacciabili, come ad esempio i Galliformi alpini, presenta forti problematicità perché gli interessi dei cacciatori non sempre coincidono con i principi della conservazione.
Il mondo venatorio dovrebbe avere interesse a conservare popolazioni vitali di galliformi, per garantire la caccia anche alle nuove generazioni che si accostano a questa pratica e per l'imprescindibile valore intrinseco che rivestono le diverse specie animali che, tra l'altro, procurano piacere ai cacciatori attraverso la pratica venatoria. Gli stessi cacciatori dovrebbero inoltre accogliere favorevolmente le proposte avanzate dal personale tecnico, perché sono frutto di esperienza e supportate da studi scientifici. Viceversa il personale tecnico dovrebbe, da un lato comprendere gli interessi del mondo venatorio, dall'altro impegnarsi affinché esso possa acquisire le conoscenze necessarie a favorire il processo di modificazione degli atteggiamenti, generalmente di chiusura, nei confronti delle istanze conservazionistiche.
Questo processo non potrà essere né breve né potrà coinvolgere tutti i cacciatori; tuttavia riuscire ad instaurare un dialogo con la componente più giovane e aperta, potrà segnare un passo importante e velocizzare il processo di cambiamento.
Sul versante metodologico, in linea con i numerosi progetti già realizzati in questo ambito (Bath & Majic, 2001), dovrà essere realizzato un questionario sulle conoscenze e gli atteggiamenti dei cacciatori nei confronti della biologia delle specie e delle politiche di conservazione delle popolazioni di galliformi, in generale e all'interno dei Siti di Importanza Comunitaria. Questa prima fase permetterà di acquisire le informazioni su cui basare *Focus group*, corsi di formazione sulla biologia delle specie e sulle tecniche di censimento che potranno contribuire in modo significativo a mutare gli atteggiamenti e le conoscenze verso una politica di gestione e conservazione delle popolazioni di galliformi alpini.

ALTRE SPECIE

Le specie sedentarie e migratrici abituali, inserite nel Formulario Standard, appartengono per la maggior parte all'ordine dei passeriformi. In generale queste specie presentano uno stato di conservazione buono, sebbene manchino studi a livello di comunità. In generale, i monitoraggi al canto realizzati nell'ambito del presente piano di gestione, possono considerarsi esaustivi, sebbene siano stati realizzati un po' in ritardo rispetto ai periodi ottimali. Il monitoraggio di Picchio nero e Civetta nana, la cui presenza è correlata positivamente con la diversità di specie e l'abbondanza relativa dei passeriformi forestali (Pirovano, 2004; Pirovano, 2010) può dare informazioni sulle comunità di tali specie. A livello gestionale favorire gli stadi maturi della foresta e la presenza di legno morto a terra e in piedi, può contribuire ad aumentare la diversità ornitica complessiva (Pirovano 2010).

Tabella IV.V – Principali interventi di conservazione da effettuare per gli UCCELLI.

Tipo di intervento	***Aquila reale (e Gipeto)***	***Gufo reale***	***Civetta nana e capogrosso***	***Pernice bianca***	***Gallo forcello e Francolino di monte***	***Coturnice***	***Picchio nero***	***Passe-riformi***
Monitoraggio standardizzato con localizzazione, verifica dei siti/aree di riproduzione e del successo riproduttivo	X	X	X	X	X	X	X	X
Monitoraggio genetico delle popolazioni del sito e del territorio provinciale	X	X	-	X	X	X	-	-
Tutela pareti di nidificazione e aree sensibili, con limitazione arrampicata sportiva, sorvolo elicottero, volo libero etc..	X	X	-	-	-	-	-	-
Censimento e messa in opera di sistemi di sicurezza per cavi sospesi e teleferiche, rimozione in caso di soste	X	X	X	X	X	X	X	X
Divieto costruzione nuovi impianti sciistici, eolici, piloni elettrici	X	X	X	X	X	X	X	X
Divieto uso fonti luminose in orario notturno (ad eccez. censimenti ungulati)	-	X	X	-	-	-	-	X
Limitazione disturbo antropico durante lo svernamento (regolamentazione motoslitte, sci-alpinismo, accesso invernale e manifestazioni sportive)	-	-	-	X	X	X	-	-
Limitazione disturbo antropico durante accoppiamenti (regolamentazione caccia fotografica, avvicinamento a siti di riproduzione, sorvolo bassa quota)	-	-	-	X	X	X	-	-
Limitazione disturbo antropico durante cova e allevamento (regolamentazione arrampicata, circolazione motorizzata fuori da strade, sorvolo e avvicinamento a nidi)	X	X	-	X	X	X	-	-
Divieto di alimentazione artificiale per Corvidi e altri predatori	-	-	-	X	X	X	-	X
Limitazione della circolazione degli animali da cortile	-	-	-	-	-	X	-	-
Limitazione e controllo di accesso dei cani nel periodo primaverile ed estivo	-	-	-	X	X	X	-	-
Interventi di gestione forestale per aumento disetaneità	-	-	X	-	X	-	X	X
Tutela di aree a particolare valenza naturalistica mantenendone la struttura forestale e il grado di naturalità; divieto apertura nuove piste forestali	-	-	X	-	X	-	X	X
Tutela alberi senescenti, morti, di grandi dimensioni (>50 cm); censimento con apposizione di targhetta su piante cavitate e tutela cavità nido	-	-	X	-	-	-	X	X
Regolamentazione tempi e modalità di taglio forestale	-	-	X	-	X	-	X	X
Diradamento bosco nella fascia di arbusti contorti creando zone discontinue	X	X	-	-	X	X	-	X
Mantenimento di ambienti prativi aperti in mezzo al bosco	X	X	X	-	X	-	-	X
Interventi di ripristino/conservazione del pascolo e delle praterie alpine, ripristino caricamento estivo sui pascoli	X	X	-	X	X	X	-	X
Limitazione e/o gestione regolamentata del prelievo venatorio	-	-	-	X	X	X	-	-
Educazione ambientale e sensibilizzazione ai turisti, fruitori area, alpigiani	X	X	X	X	X	X	X	X

CAPITOLO 5
STRATEGIA DI GESTIONE
E
SCHEDE DI GESTIONE

5.1 STRATEGIA DI GESTIONE

La strategia di gestione di un SIC deve assecondare le sue stesse finalità istitutive, ossia deve preservare in uno stato di conservazione soddisfacente gli habitat e le specie vegetali e animali degli allegati in esso presenti. La complessa realtà di un SIC ad elevata naturalità, quale quello in oggetto, necessita di differenti strategie di gestione, volte da un lato a conservare gli aspetti naturalistici dall'altro a promuovere la fruibilità del SIC, selezionando un turismo sostenibile.

Altra importante strategia è quella di recuperare gli habitat degradati, derivanti da un loro cattivo utilizzo in epoche passate o recenti; tali scelte impongono di porre delle limitazioni di utilizzo, quali la riduzione cautelativa e localizzata del numero di capi di bestiame pascolante nei nardeti (habitat 6230*), e nel contempo l'individuazione di aree sotto pascolate su cui ripartire il carico bovino.

Particolare attenzione deve quindi essere dedicata agli ambienti seminaturali (H 6230, H 6520), ma anche agli habitat più sensibili (es. H 7140 torbiere, H 91E0 foreste alluvionali). Per le specie floristiche usate a scopi officinali sono previste regolamentazioni a tutela delle entità più vulnerabili.

Si sottolinea che una strategia di gestione adeguata e consona alla conservazione di tutti gli elementi del SIC stesso è tale soltanto se si raggiunge un'approfondita conoscenza di tutti gli aspetti biotici, abiotici, culturali e socio-economici.

La realizzazione di una mediateca e di un SIT, con numerose informazioni sia di tipo naturalistico sia di tipo antropico, costituisce uno strumento di elevato valore per la gestione del SIC. Il periodico aggiornamento delle tematiche contenute inoltre consente di effettuare dei confronti diacronici, che possono evidenziare dinamiche in atto tra gli habitat, ma anche osservare l'estinzione o la comparsa di specie di interesse faunistico o floristico, a seguito di processi naturali o per cause antropiche.

La strategia di gestione può appoggiarsi sui numerosi studi proposti volti ad individuare le aree di maggior pregio naturalistico, le aree di maggiore pressione antropica, le interazioni tra queste componenti ed, infine, azioni che promuovono lo sviluppo sostenibile e la fruibilità turistica del SIC.

5.2 SCHEDE PER LE AZIONI DI GESTIONE

La strategia del PdG si realizza attraverso un set di "azioni" di differente natura, definite in relazione alle modalità d'attuazione, agli ambiti, all'incisività degli effetti, alla natura stessa dell'intervento.

Le azioni previste sono:

- 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.*

*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".

Le azioni individuate vengono presentate in schede come previsto da "Manuale di gestione dei siti natura 2000 - Ministero per l'ambiente". Esse esprimono in modo sintetico il processo che ha portato all'individuazione della specifica azione (obiettivo → strategia → azione).

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 ha 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 geogarfico di azione (generale o localizzata);
- Stralcio cartografico estratto dalla carta delle azioni, inserito solo nel caso di azioni localizzate;
- Descrizione dello stato attuale delle fitocenosi o delle specie 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.

• Interventi attivi

IA01 - Ripristino e conservazione habitat 6520 (praterie montane da fieno) mediante sfalcio e letamazione.

IA02 - Conservazione *ex situ* di specie molto rare (seed banking).

IA03 - Attuazione delle tradizionali pratiche agronomiche in habitat 6230* (nardeti ricchi di specie).

IA04 – Selvicoltura naturalistica.

IA05 – Tabellazione e descrizione precisa del confine del SIC

IA06 – Studio per l'ampliamento dei confini del SIC in aree di elevato pregio naturalistico

IA07 – Diradamento arbusti per conservazione habitat Gallo forcello e altre specie

IA08 – Messa in posa di apposito contrassegno a scopo di tutela degli alberi scavati da Picidi

IA09 – Manutenzione zone umide

IA10 – Manutenzione dei muretti a secco ed elementi ecotonali

• Incentivazioni

IN01 - Pratiche tradizionali di mantenimento dell'habitat 6520 (praterie montane da fieno).

IN02 - Pratiche tradizionali di mantenimento dei pascoli.

• Regolamentazioni

RE01 – Monitoraggio ed eventuale regolamentazione raccolta piante officinali per uso famigliare.

RE02 - Divieto assoluto di raccolta di specie rare.

RE03 - Regolamentazione del pascolamento di ovi-caprini con particolare riferimento all'habitat 6520 (praterie montane da fieno).

RE04 - Uso di materiale vegetale autoctono nei ripristini ambientali.

RE05 - Regolamentazione del pascolamento nell'habitat 6230* (nardeti ricchi di specie).

RE06 - Regolamentazione delle attività antropiche nei pressi dell'habitat 7140 (torbiere di transizione)

RE07 – Regolamentazione dell'accesso alle arene di Gallo forcello e ai siti riproduttivi dei Galliformi

RE08 – Regolamentazione dell'attività venatoria ai Galliformi Alpini

RE09 - Azioni per la conservazione e per la gestione venatoria del camoscio

RE10 - Regolamentazione e controllo della circolazione degli animali da cortile

RE11 - Regolamentazione della monticazione e pascolamento di ovini e caprini nel SIC

RE12 - Regolamentazione per la ristrutturazione di edifici ospitanti colonie di Chirotteri

RE13 - Regolamentazione e controllo della circolazione dei cani

RE14 – Regolamentazione dell'uso delle teleferiche per taglio del bosco o altre attività

RE15 – Regolamentazione di edificazione e costruzione impianti nel SIC e divieto sui valichi

RE16 – Divieto di taglio alberi cavati da picidi

RE17 – Regolamentazione dell'uso di luci e fasci luminosi in alta quota

RE18 – Regolamentazione della sentieristica (comportamenti e limitazioni)

• Programmi di monitoraggio e/o ricerca

MR01 - Individuazione e caratterizzazione dei pascoli delle malghe attive.

MR02 - Definizione del carico bovino adeguato per l'habitat 6230*.

MR03 - Monitoraggio delle popolazioni di specie vegetali rare.

MR04 - Studio diacronico degli habitat.

MR05 - Attivazione di programmi di monitoraggio in habitat seminaturali e/o vulnerabili

MR06 - Integrazione delle informazioni tassonomiche: alghe, briofite, piante vascolari, licheni e funghi.

MR07 - Realizzazione di una mediateca del territorio.

MR08 - Definizione di fattori ecologici connessi alla diversità floristica.

MR09 – Verifica di corrispondenza per gli habitat critici (6150, 6170, 6430).

MR10 - Aggiornamento ed implementazione del SIT.

MR11 - Redazione della carta fitosociologia

MR12 – Indagini quantitative sui Galliformi

MR13 – Monitoraggio genetico su specie prioritarie di particolare valore naturalistico

MR14 – Attivazione di un programma di monitoraggio faunistico sulla presenza di specie o gruppi faunistici

MR15 - Monitoraggio della chirottero fauna

MR16 - Attivazione di un programma di monitoraggio faunistico sulla presenza di specie o gruppi di specie di Invertebrati, in particolare Insetti

MR17 - Monitoraggio dell'evoluzione di distribuzione, consistenza e densità locali di camoscio e stambecco

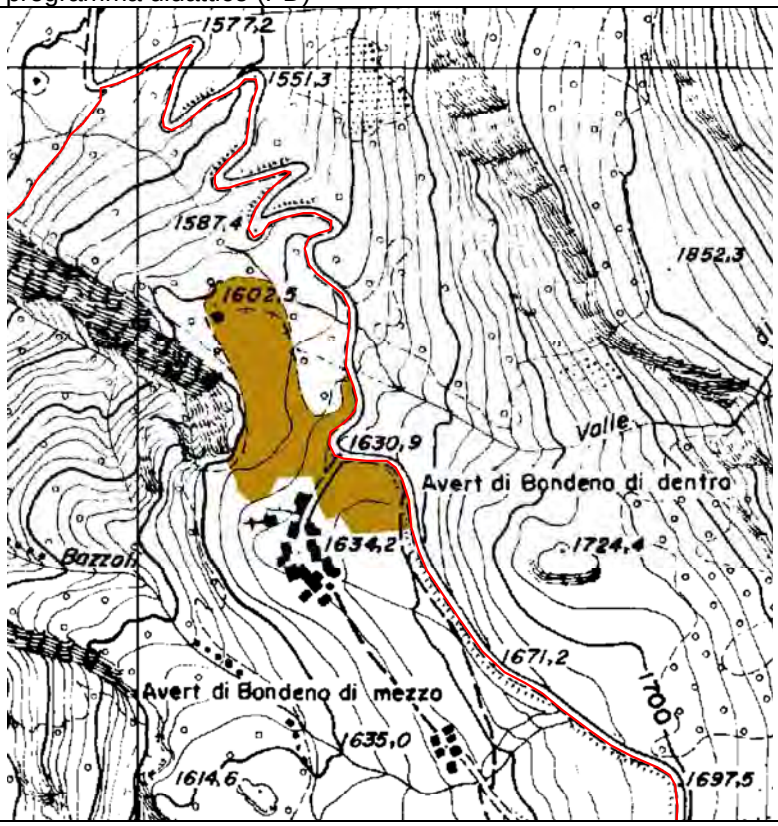
MR18 - Attivazione di un programma di monitoraggio faunistico sulla presenza di specie di rettili e mammiferi

MR19 - Monitoraggio sulla presenza, distribuzione e stato di salute degli Anfibi

• Programmi didattici

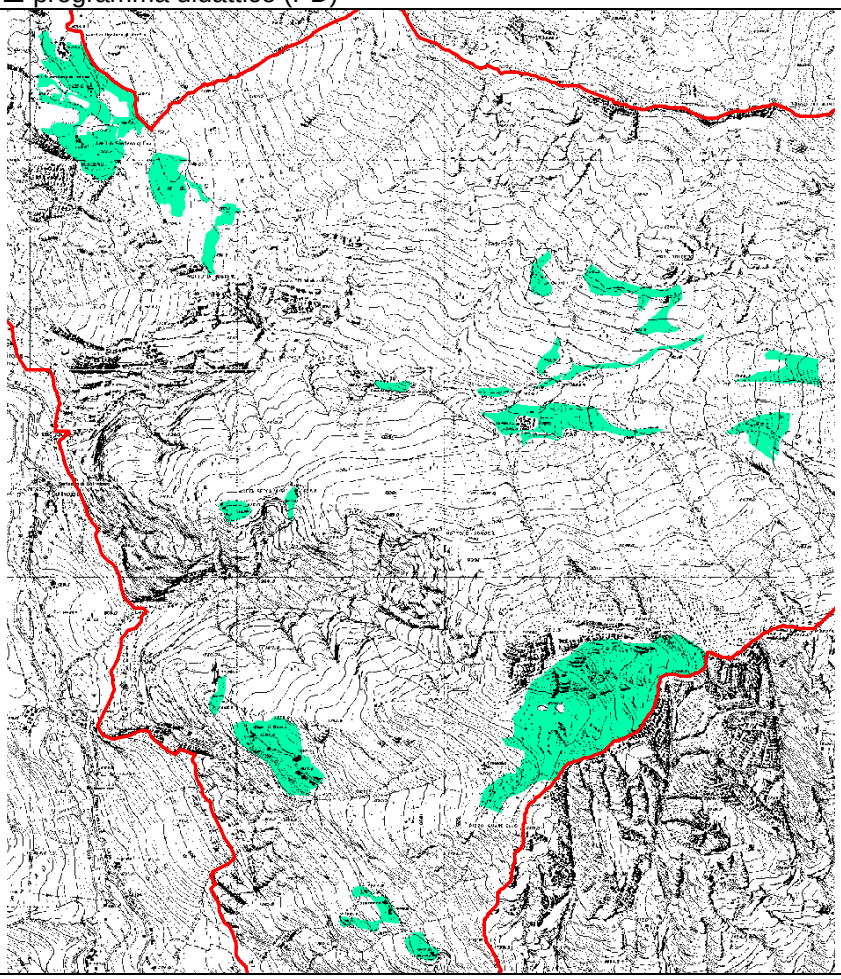
PD01 – Realizzazione di un progetto Human Dimension sui Galliformi alpini

PD02 - Realizzazione di laboratori didattici di educazione ambientale per le scuole e altre categorie interessate

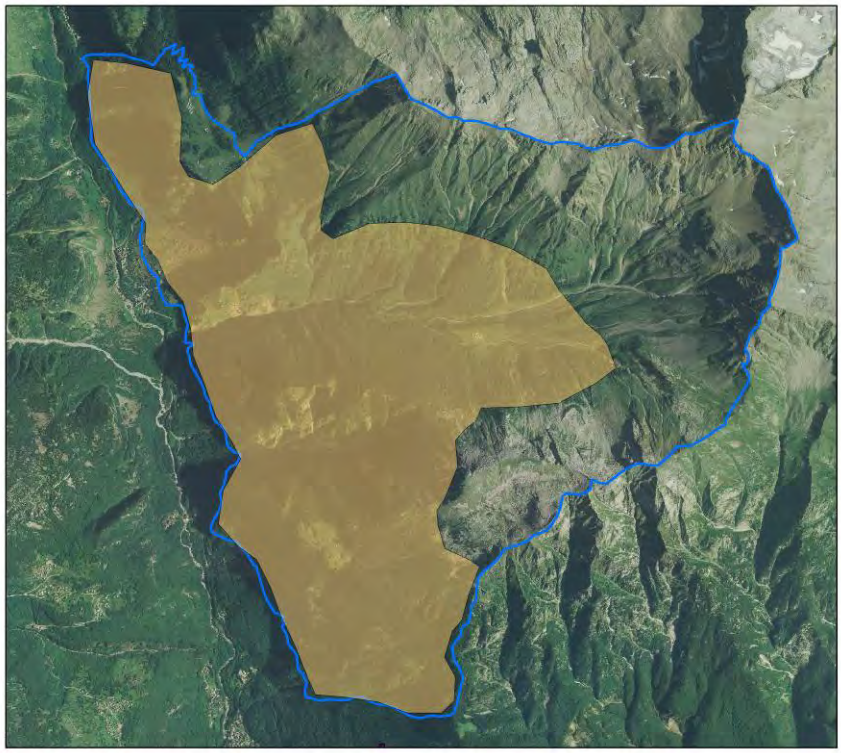
Scheda azione IA01	**Titolo dell'azione**	**Ripristino e conservazione habitat 6520 (praterie montane da fieno) mediante sfalcio e letamazione** Generale ☐ Localizzata ☑
Tipologia di azione	☑ intervento attivo (IA) ☐ regolamentazione (RE) ☐ incentivazione (IN) ☐ programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) ☐ programma didattico (PD)	
Stralcio cartografico		
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	L'habitat 6520 è ormai localizzato in un'unica area in località Avert di Bondeno di dentro; mentre in altre aree limitrofe e in località Avero i prati da sfalcio e le attività di manutenzione connesse sono abbandonate da tempo. Si osserva inoltre un uso anche a fini pascolivi, che ha portato ad una variazione nella composizione floristica tipica. La conservazione dei prati falciati è connessa con la salvaguardia di specie floristiche e faunistiche proprie di questo habitat. Si propone pertanto il ripristino attraverso le pratiche convenzionali di sfalcio periodico e di letamazione. Risulta inoltre fondamentale anche la regolamentazione del pascolamento, in particolare ovi-caprino (si veda **RE3**).	
Indicatori di stato	Specie tipiche dell'habitat 6520 (*Molinio-Arrhenatheretea*), accompagnate da una significativa percentuale di specie dei pascoli magri (*Nardion strictae*).	
Finalità dell'azione	Individuazione delle aree prative compromesse (non più segnalate come habitat 6520), ripristino e/o conservazione dell'habitat.	
Descrizione dell'azione e programma operativo	Per il mantenimento di queste superfici sono necessarie pratiche regolari di sfalcio, da effettuare due volte all'anno, con rimozione della fitomassa secca; come variante è possibile effettuare un solo sfalcio all'anno, con successivo pascolamento tardivo. La concimazione deve avvenire nel tardo autunno o all'inizio della stagione vegetativa, e deve essere effettuata utilizzando stallatico di provenienza locale.	

Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione	Diminuzione delle specie tipiche dei pascoli magri, incremento delle specie dei prati falciati.
Descrizione dei risultati attesi	Miglioramento dello stato di conservazione dell'habitat.
Interessi economici coinvolti	Proprietari privati dei terreni, monticatori delle greggi di ovi-caprini.
Soggetti competenti	Ente gestore (Provincia di Sondrio), Comune di San Giacomo Filippo, Comune di Campodolcino.
Priorità dell'azione	Alta.
Stima dei tempi e dei costi	Tempi: sfalcio e letamazione a partire dal primo anno dall'approvazione del piano. Costi: ca. 300 € / ha di superficie. Da valutare:1) contributi; 2) affidamento del lavoro a terzi.
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	PSR 2007-2013, LIFE plus.
Riferimenti e allegati tecnici	Elaborati cartografici: Mappa delle azioni di gestione.

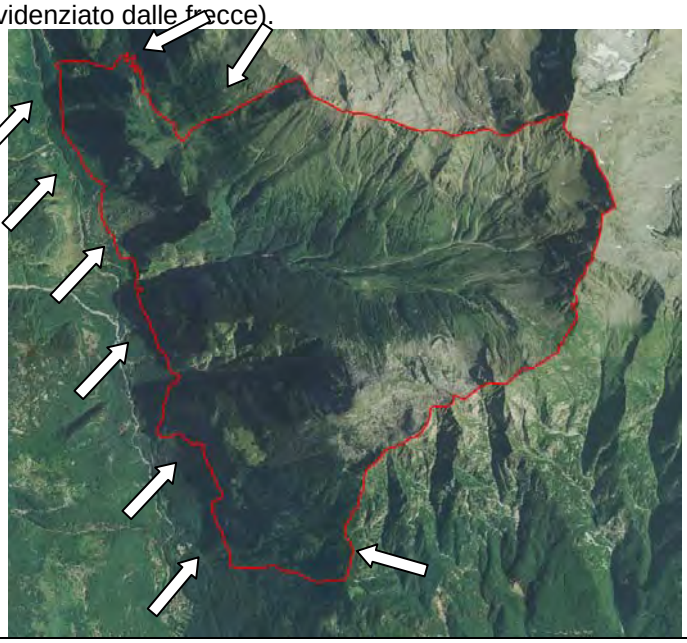
Scheda azione IA02	**Titolo dell'azione**	**Conservazione *ex situ* di specie molto rare (seed banking)** Generale ☑ Localizzata ☐
Tipologia di azione	☑ intervento attivo (IA) ☐ regolamentazione (RE) ☐ incentivazione (IN) ☐ programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) ☐ programma didattico (PD)	
Stralcio cartografico	**-**	
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	Nel SIC sono presenti specie floristiche di notevole interesse conservazionistico in parte tutelate dalla L.R. 10/2008 ed altri strumenti generali (es. CITES, Liste Rosse). Sono specie protette, rare, vulnerabili o potenzialmente a rischio di estinzione locale: *Allium lusitanicum* Lam., *Arenaria ciliata* L., *Arnica montana* L., *Drosera rotundifolia* L., *Gentiana purpurea* L., *Ligusticum mutellinoides* (Crantz) Vill., *Lycopodium annotinum* L., *Primula farinosa* L., *Ranunculus reptans* L., *Ruscus aculeatus* L., *Saussurea discolor* (Willd.) DC., *Saxifraga caesia* L., *Vaccinium uliginosum* L. s.l.	
Indicatori di stato	La rarità e/o la localizzazione di una specie (numero ed entità delle popolazioni) indicano, di per sé, le condizioni di vulnerabilità e di rischio della specie stessa, sensibile a raccolte e/o a variazioni nell'uso del suolo, etc.	
Finalità dell'azione	Raccolta e conservazione del germoplasma, a scopo di conservazione preventiva. Possibilità di disporre di idoneo materiale di propagazione delle specie sopraindicate in caso di ripristino o rafforzamento delle popolazioni del SIC.	
Descrizione dell'azione e programma operativo	Individuazione di popolazioni significative e raccolta del germoplasma (semi, spore) delle specie sopraindicate, pulitura e stoccaggio del germoplasma ed inserimento in database, prove di germinabilità. L'operazione dovrebbe essere ripetuta periodicamente, con cadenza almeno quinquennale, per aumentare le collezioni e diversificare i genomi disponibili.	
Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione	Creazione e aggiornamento periodico di un archivio dedicato, controllo dei campioni depositati nella banca, risultati dei test di germinabilità.	
Descrizione dei risultati attesi	Conservazione del germoplasma a scopo preventivo, ricerca delle condizioni idonee per la germinazione nell'ottica di effettuare eventuali interventi di rafforzamento o ripristino delle popolazioni del SIC e/o di aree limitrofe.	
Interessi economici coinvolti	Nessuno.	
Soggetti competenti	Ente gestore (Provincia di Sondrio), banche del germoplasma.	
Priorità dell'azione	Alta per *Allium lusitanicum* Lam., *Drosera rotundifolia* L., *Ligusticum mutellinoides* (Crantz) Vill., *Ranunculus reptans* L., *Saussurea discolor* (Willd.) DC., *Vaccinium uliginosum* L. s.l., media per le altre specie.	
Stima dei tempi e dei costi	Tempi: dall'approvazione del piano. Costi: 10.000 €.	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	PSR 2007-2013; LIFE plus; Regione Lombardia.	
Riferimenti e allegati tecnici	**-**	

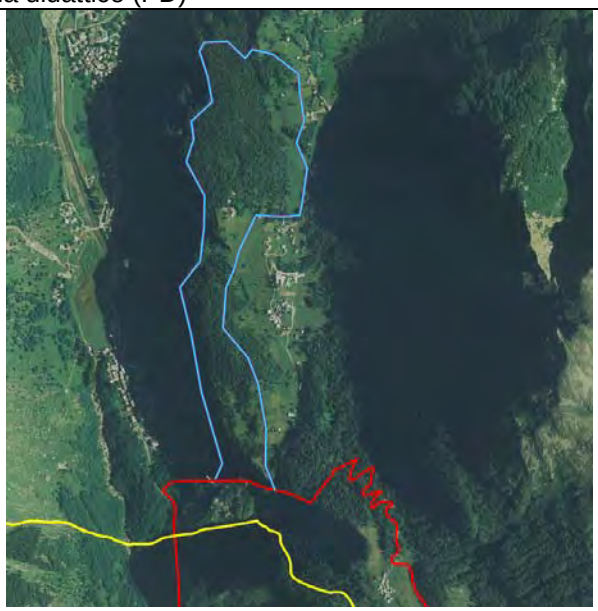
Scheda azione IA03	**Titolo dell'azione**	**Attuazione delle tradizionali pratiche agronomiche in habitat 6230* (nardeti ricchi di specie)** Generale ☐ Localizzata ☑
Tipologia di azione	☑ intervento attivo (IA) ☐ regolamentazione (RE) ☐ incentivazione (IN) ☐ programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) ☐ programma didattico (PD)	
Stralcio cartografico		
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	Il nardeto, comunità vegetale di origine antropica connessa con il pascolamento di bovini, è un habitat che, soprattutto negli ultimi decenni, ha risentito negativamente di pratiche gestionali non ottimali. Ciò ha indotto un sovrasfruttamento localizzato, con ingresso di specie a bassa pabularità, unitamente all'abbandono degli alpeggi in quota o ad accesso difficoltoso.	
Indicatori di stato	Composizione floristica ed estensione dell'habitat 6230*.	
Finalità dell'azione	Conservazione dell'habitat prioritario dalla minaccia di inarbustamento e/o di conversione a tipologie vegetali di composizione floristica banale e/o con scarso valore pabulare.	
Descrizione dell'azione e programma operativo	Buone pratiche di conduzione dell'habitat 6230* dovranno essere previste dai piani di pascolamento, con pascolo estensivo ben calibrato, turnazione delle zone e contenimento della diffusione di arbusti attraverso rimozione manuale, spietramento e spargimento delle mete sui nardeti in modo uniforme, evitandone la concentrazione in siti ristretti (si veda anche MR2).	
Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione	Verifica dei piani di pascolamento, osservazione da parte degli organi competenti, azioni mirate di monitoraggio.	
	Miglioramento dello stato di conservazione e del valore pabulare	

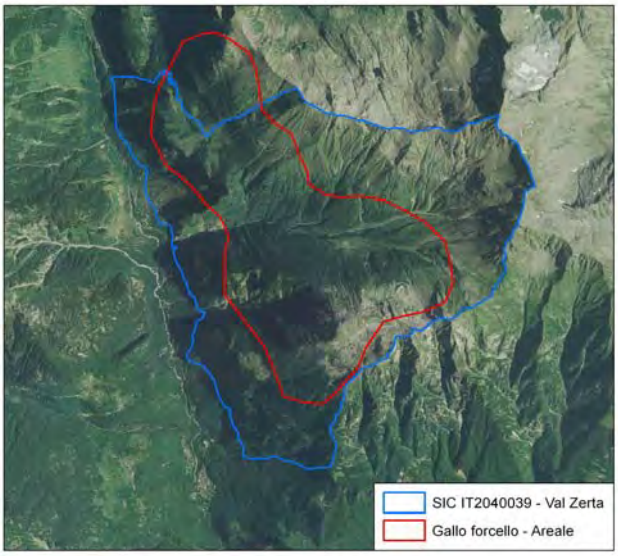
Descrizione dei risultati attesi	dell'habitat.
Interessi economici coinvolti	Associazioni venatorie, interessate a limitare l'incespugliamento per motivi faunistico-venatori, alpeggiatori, proprietari pubblici e privati dei terreni.
Soggetti competenti	Proprietari, Comuni di San Giacomo Filippo e Campodolcino, Ente gestore (Provincia di Sondrio).
Priorità dell'azione	Alta.
Stima dei tempi e dei costi	Tempi: a partire dall'anno seguente l'approvazione del piano. Costi: ca. 2.000 € / ha di superficie effettivamente interessata dai tagli (per il compenso agli operai e le spese dei mezzi agricoli); per lo sfalcio ca. 100 € / ha di superficie (per il compenso agli operai e le spese dei mezzi agricoli). Da valutare: 1) contributi; 2) affidamento del lavoro a terzi.
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	PSR 2007-2013.
Riferimenti e allegati tecnici	Elaborati cartografici: Mappa delle azioni di gestione.

Scheda azione IA04	**Titolo dell'azione**	**Selvicoltura naturalistica** Generale ☑ Localizzata ☐
Tipologia di azione	☑ intervento attivo (IA) ☐ regolamentazione (RE) ☐ incentivazione (IN) ☐ programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) ☐ programma didattico (PD)	
Stralcio cartografico		
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	Sono da incentivare, così come in parte previsto dal PAF vigente, tutti gli interventi di gestione del bosco che consentano la tutela e la conservazione della flora, della vegetazione e della fauna selvatica, (con particolare riferimento all'avifauna silvicola).	
Indicatori di stato	Presenza di rapaci notturni e diurni ad ecologia forestale, di picidi, e passeriformi; presenza, densità e successo riproduttivo dei tetraonidi forestali. Miglioramento della densità di ungulati. Abbondanza di specie flogistiche nemorali.	
Finalità dell'azione	Conversione, ripristino e/o conservazione dell'habitat ottimale per le specie a prevalente ecologia forestale.	
Descrizione dell'azione e programma operativo	Caratteristiche di selvicoltura naturalistica: - portare gli alberi oltre la soglia di maturità fino alla naturale senescenza (solo in questo caso si procederà, eventualmente, alla rimozione dei soggetti caduti); - favorire un elevato livello di diversificazione, sia per quanto riguarda la composizione specifica che per quanto riguarda la struttura,spaziale e demografica dei popolamenti; - privilegiare l'espressione della dinamica naturale delle cenosi; - favorire interventi fitosanitari puntuali, volti a contenere eventuali attacchi parassitari.	
Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione	Censimenti e misure di abbondanza delle specie nemorali, sia floristiche che faunistiche.	
Descrizione dei risultati attesi	Miglioramento dello stato di conservazione di flora, vegetazione e fauna nemorali, in particolare dell'avifauna.	
Interessi economici coinvolti	Privati proprietari dei boschi, Comune di San Giacomo Filippo, Comune	

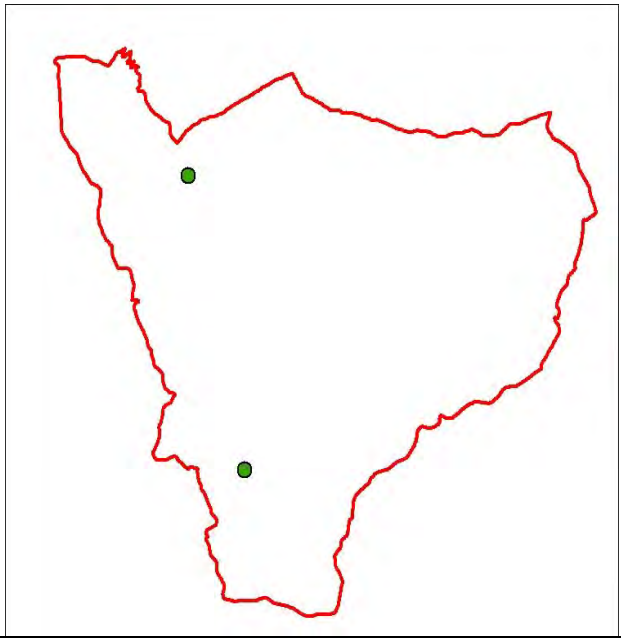
	di Campodolcino, imprese boschive.
Soggetti competenti	Privati, Comune di San Giacomo Filippo, Comune di Campodolcino, Comunità Montana Valchiavenna.
Priorità dell'azione	Alta.
Stima dei tempi e dei costi	Tempi: dall'approvazione del piano. Costi: da verificare.
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	PSR 2007-2013, LIFE plus.
Riferimenti e allegati tecnici	**-**

Scheda azione IA05	**Titolo dell'azione**	**Tabellazione e descrizione precisa dei confini del SIC** Generale x Localizzata □
Tipologia azione	x intervento attivo (IA) □ regolamentazione (RE) □ incentivazione (IN) □ programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) □ programma didattico (PD)	
Stralcio cartografico	In particolare aree di accesso e zone di confine del SIC meno definite (come evidenziato dalle frecce). 	
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	Attualmente il confine del SIC non è tabellato e la descrizione precisa dei confini non è inserita in altre cartografie (ad es. attinenti la caccia). L'esistenza di limitazioni o divieti specifici comporta la necessità di individuare con maggiore precisione i confini del sito, al fine di facilitare il rispetto dei divieti e ridurre il più possibile eventuali errori, in particolare nelle zone in cui è meno facile individuare i confini naturali.	
Indicatori di stato	Completa tabellazione del SIC e descrizione precisa, da inserire anche nelle cartografie di uso venatorio	
Finalità dell'azione	Consente l'individuazione dell'area da parte dei fruitori e una maggiore efficacia nell'opera di sorveglianza e vigilanza venatoria	
Descrizione dell'azione e programma operativo	Posa in opera di cartelli e definizione della descrizione dei confini	
Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione	Verifica tramite sopralluoghi del corretto posizionamento	
Descrizione dei risultati attesi	Riconoscimento in campo dei limiti del SIC, in particolare nelle zone di accesso e laddove i confini naturali sono meno chiaramente individuabili. Inserimento della descrizione nelle cartografie per la caccia.	
Interessi economici coinvolti	Provincia di Sondrio, Associazioni ambientaliste, Cacciatori CA Valchiavenna, Proprietari dei terreni sui quali mettere tabelle.	
Soggetti competenti	Ente gestore	
Priorità dell'azione	Alta (A)	
Tempi e stima dei costi	Tempi: prevedere piano di intervento. Costi. Da valutare a seconda del grado di coinvolgimento di Agenti di Polizia Provinciale, ambientalisti, cacciatori e altri volontari. Circa 2000 €/ha più IVA per compenso operai e spese acquisto cartelli e pali	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Finanziamento ad hoc	
Riferimenti e allegati tecnici	Shape limiti del SIC	

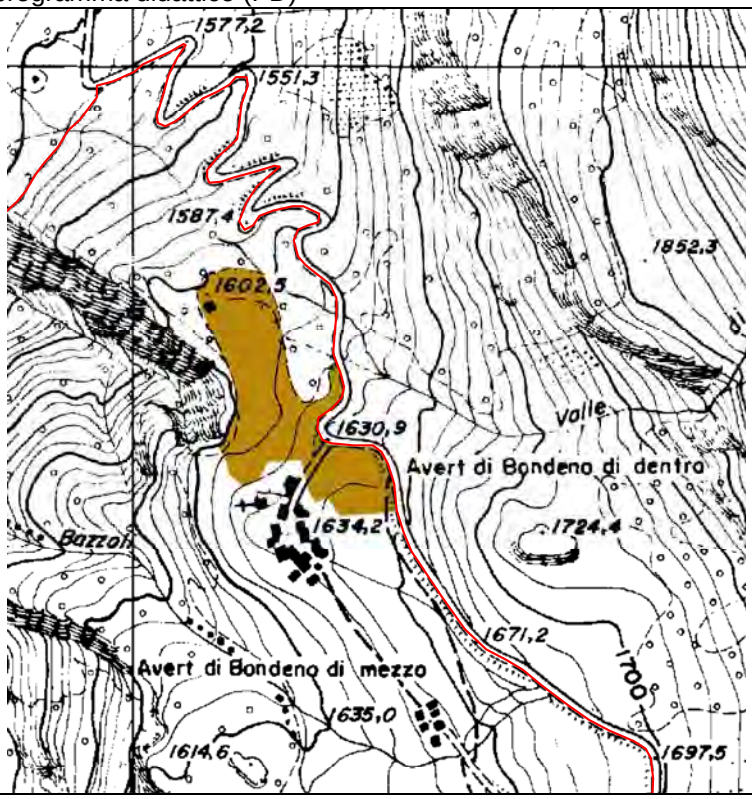
Scheda azione IA06	**Titolo dell'azione**	**Studio per l'ampliamento dei confini del SIC in aree di elevato pregio naturalistico** Generale □ Localizzata x
Tipologia azione	x intervento attivo (IA) □ regolamentazione (RE) □ incentivazione (IA) □programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) □ programma didattico (PD)	
Stralcio cartografico	 In rosso:perimetro SIC; in azzurro: nuovo perimetro indicativo; In giallo: perimetro comunale	
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	Presenza di zone umide che sono interessanti dal punto di vista vegetazionale e potrebbero avere importanza per i Chirotteri e gli anfibi. Attualmente il Comune di Campodolcino ha attuato un progetto di miglioramento e salvaguardia della zona umida detta "Lac della Marscuira".	
Indicatori di stato	Le aree esterne al SIC non sono tutelate; la loro vicinanza al confine del SIC è una risorsa da utilizzare per poter far rientrare aree di rilevanza faunistica e floristica e così dare maggiore importanza al significato conservazionistico dell'area protetta.	
Finalità dell'azione	Revisione dei limiti del SIC comprendendo aree di elevata importanza comunitaria.	
Descrizione dell'azione e programma operativo	Individuazione e mappatura in ambiente GIS delle aree di interesse e proposta del nuovo limite alla Unione Europea	
Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione	Redazione di studi botanici e zoologici a supporto della nuova proposta di perimetrazione del SIC. Tracciamento dei nuovi confini e loro proposta alla UE.	
Descrizione dei risultati attesi	Riperimetrazione del SIC con l'inclusione di siti per la tutela di specie di notevole interesse botanico e zoologico.	
Interessi economici coinvolti	Privati, Agricoltori, cacciatori	
Soggetti competenti	Provincia di Sondrio, Comune di Campodolcino	
Priorità dell'azione	Medio-Alta.	
Tempi e stima dei costi	Dall'approvazione del piano. Stima dei costi: 20.000 euro.	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento		
Riferimenti e allegati tecnici		

Scheda azione IA07	**Titolo dell'azione**	**Diradamento arbusti per conservazione habitat Gallo forcello e altre specie** Generale x Localizzata □
Tipologia azione	x intervento attivo (IA) □ regolamentazione (RE) □ incentivazione (IN) □ programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) □ programma didattico (PD)	
Stralcio cartografico		
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	Le popolazioni del Gallo forcello sono quelle che, nel SIC, possono soffrire maggiormente l'abbandono degli alpeggi, subendo a medio e lungo termine un calo delle popolazioni. Per rallentare questo processo è utile intervenire nelle aree boscate idonee mediante azioni dirette volte a mantenere le aree a pascolo, in ambito forestale o ai margini, in particolare nelle aree di nidificazione e allevamento dei piccoli.	
Indicatori di stato	Miglioramento densità e successo riproduttivo della specie.	
Finalità dell'azione	Ripristino e conservazione dell'habitat ottimale delle aree di riproduzione e delle zone di allevamento dei piccoli.	
Descrizione dell'azione e programma operativo	Interventi di diradamento della forestazione: ➢ tagli a buche su ridotte superfici (400 mq) al fine di mantenere radure ricche di elementi erbacei e arbustivi utili dal punto di vista trofico; ➢ creazione di margini di bosco a tracciato fortemente strutturato, dove crescono svariate specie arbustive e di cespugli, per aumentare la lunghezza del confine marginale e quindi la disponibilità trofica e di nicchie.	
Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione	Verifica della superficie ove si è verificato il taglio.	
Descrizione dei risultati attesi	Ripristino e mantenimento di copertura erbacea nelle praterie e nei boschi colonizzati da arbusteti a causa dell'abbandono; miglioramento di densità e successo riproduttivo del Gallo forcello.	
Interessi economici coinvolti	Cacciatori del CA di Chiavenna, Proprietari del bosco	
Soggetti competenti	Privati, Comitato di Gestione Comprensorio Alpino di Chiavenna.	
Priorità dell'azione	Alta (A)	
Tempi e stima dei costi	Tempi: prevedere piano di intervento, dilazionato negli anni. Costi da valutare. Circa 2000 €/ha più IVA per compenso operai e spese mezzi agricoli.	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	PSR, LIFE plus, contributi ad hoc	
Riferimenti e allegati tecnici	Areale del Gallo forcello nel SIC	

Scheda azione IA08	**Titolo dell'azione**	**Messa in posa di apposito contrassegno a scopo di tutela degli alberi scavati da Picidi**
		Generale x Localizzata □
Tipologia azione	x intervento attivo (IA) □ regolamentazione (RE) □ incentivazione (IN) □ programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) □ programma didattico (PD)	
Stralcio cartografico	TUTTO IL SIC	
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	I nidi scavati dai Picidi potenzialmente utilizzabili da un'ampia gamma di *taxa* (invertebrati e vertebrati) ed in particolare da Civetta capogrosso e Civetta nana (All. IV Dir. Uccelli) spesso vengono abbattuti volontariamente o inconsapevolmente dall'azione di taglio, anche per la mancanza di conoscenza da parte degli operatori su queste specie forestali. Tra l'altro, il ridotto valore commerciale del legno che presenta fori anche di notevoli dimensioni non giustificherebbe nemmeno l'abbattimento.	
Indicatori di stato	Riscontro da parte degli operatori forestali che forniscono le segnalazioni/localizzazioni all'Ente gestore (punti GPS) il quale ha il compito di archiviare questi dati.	
Finalità dell'azione	Tutela della fauna selvatica e di alcune specie prioritarie ai sensi della Direttiva Uccelli. Oltre a fornire un quadro della distribuzione dei diversi siti che dovranno essere mappati con GPS, e delle diverse specie che li utilizzano, l'azione permetterà di sensibilizzare gli operatori forestali su questa problematica e costituirà uno strumento importante per la tutela di questi delicati siti riproduttivi e di rifugio.	
Descrizione dell'azione e programma operativo	Nella porzione agro forestale del SIC esiste il problema del potenziale abbattimento di piante cavitate dall'azione dei Picidi, con conseguente rischio di eliminazione di siti riproduttivi o di rifugio per un'ampia gamma di specie forestali. Si ritiene opportuno quindi procedere con un monitoraggio dei nidi e con il coinvolgimento degli operatori forestali (al momento della martellata o durante i lavori stessi) in modo che segnalino all'Ente gestore la presenza di piante interessate dai fori di Picidi, per poter procedere con la loro tutela e censimento, applicando sull'albero un contrassegno con codice alfanumerico e predisponendo un apposito database coordinato direttamente dall'Ente gestore. Tale iniziativa, da concordare con le categorie professionali coinvolte, potrà essere condotta, se necessario, anche con la partecipazione attiva del personale dell'Ente.	
Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione	Verifica dell'avanzamento del progetto con apposizione dei primi contrassegni.	
Descrizione dei risultati attesi	Aumento di siti riproduttivi per i picidi e per le specie nidificanti secondarie delle cavità	
Interessi economici coinvolti	Ditte boschive, Privati ed Ente gestore	
Soggetti competenti	Ditte boschive, Privati ed Ente gestore	
Priorità dell'azione	Alta (A)	
Tempi e stima dei costi	A partire dall'approvazione del piano. Costi a carico dell'Ente gestore per acquisto delle targhette e consulenza di un tecnico ornitologo per incontro formativo ad hoc rivolto al personale forestale, consulenza per gestione progetto, monitoraggio e archiviazione dati. La messa in posa delle stesse sarà gestito da personale interno o dagli operatori forestali, se disponibile un contributo ad hoc. Costo complessivo stimato in almeno 5.000 euro.	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Finanziamento ad hoc	
Riferimenti e allegati tecnici		

Scheda Azione IA09	**Titolo azione**	**Manutenzione zone umide**
		Generale □ …….Localizzata X
Tipo azione	x intervento attivo (IA) □ regolamentazione (RE) □ incentivazione (IA) □ programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) □ programma didattico (PD)	
Cartografia		
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	Le zone umide situate presso l'Alpe di Bondeno e Olcera si presentano allo stato attuale in avanzato stato di interramento. Considerata la loro importanza per la riproduzione degli anfibi, in particolare del tritone alpestre, si considerano necessarie azioni volte a ripristinare la presenza degli specchi d'acqua.	
Indicatori di stato	Dimensioni delle pozze – presenza e riproduzione di anfibi	
Finalità	Conservazione e tutela di ambienti utili per la riproduzione degli anfibi, per i rettili, come aree di caccia dei chirotteri e per invertebrati.	
Descrizione e programma operativo	Azioni dirette a evitare l'interramento delle pozze, se necessario con lavori di scavo parziale del fondo, di impermeabilizzazione tramite materiali tradizionali, e di sfalcio della vegetazione igrofila per poter mantenere la presenza dell'acqua. I lavori dovrebbero essere eseguiti fuori dal periodo riproduttivo degli anfibi, indicativamente nel mese di settembre.	
Verifica dello stato di avanzamento/attuazione	Verifica dello stato di conservazione delle pozze	
Descrizione dei risultati attesi	Mantenimento delle pozze, buona presenza di anfibi, invertebrati e rettili nelle zone adiacenti.	
Interessi economici coinvolti	-	
Soggetti competenti	Provincia (Ente gestore)	
Priorità	Alta	
Tempi e Stima dei costi	Tempi: entro due anni dall'approvazione del Piano Costi: da valutare sulla base del progetto specifico. Circa 10.000 €/ha più IVA per ogni pozza (compenso operai e spese mezzi agricoli).	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	PSR	

Scheda Azione IA10	**Titolo azione**	**Manutenzione dei muretti a secco ed elementi ecotonali**
		Generale X localizzata □
Tipo azione	x intervento attivo (IA) □ regolamentazione (RE) □ incentivazione (IA) □ programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) □ programma didattico (PD)	
Cartografia		
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	All'interno del SIC sono presenti strutture, quali muretti a secco o cumuli di pietre, derivanti da attività di spietramento dei pascoli, in particolare presso il nucleo di Avero. Le fessure e i pertugi tra le pietre costituiscono rifugi di grande importanza per rettili e micromammmiferi. La loro conservazione nel tempo contribuisce al mantenimento delle condizioni favorevoli alla sopravvivenza delle specie appartenenti a questi *taxa*.	
Indicatori di stato	Presenza di muretti a secco e di cumuli di pietre nei pascoli in condizioni soddisfacenti.	
Finalità	Contribuire al mantenimento delle condizioni favorevoli alla sopravvivenza di rettili e micromammiferi, nonché dei loro predatori.	
Descrizione e programma operativo	Dovranno essere evitati il consolidamento con cemento dei muretti a secco e l'asportazione dei cumuli di pietra dal territorio, attuando azioni di ripristino in caso di necessità, in modo che continuino ad essere presenti nel tempo un cospicuo numero di questi elementi tipici del paesaggio del SIC.	
Verifica dello stato di avanzamento/attuazione	Verifica dello stato di conservazione degli elementi di diversità del paesaggio, monitoraggi per valutare la presenza-assenza dei *taxa* correlati.	
Descrizione dei risultati attesi	Miglioramento della diversità ambientale. Aumento dlla diversità specifica. Conservazione di elementi testimoniali dell'alpicoltura.	
Interessi economici coinvolti	Aziende agricole, proprietari	
Soggetti competenti	Ente gestore, Comuni interessati	
Priorità	Media	
Tempi e Stima dei costi	A partire dall'approvazione del piano. Costi: da valutare a seconda del tipo di intervento	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Progetto Speciale Agricoltura Regione Lombardia, contributi *ad hoc*	
Riferimenti e allegati tecnici		

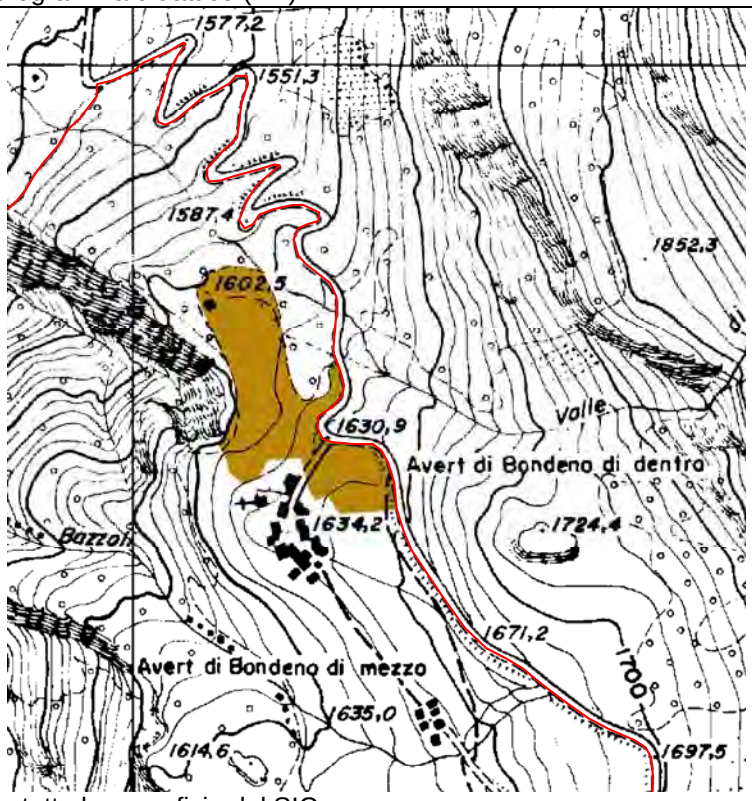
Scheda azione IN01	**Titolo dell'azione**	**Pratiche tradizionali di mantenimento dell'habitat 6520 (praterie montane da fieno)** Generale ☐ Localizzata ☑
Tipologia di azione	☐ intervento attivo (IA) ☐ regolamentazione (RE) ☑ incentivazione (IN) ☐ programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) ☐ programma didattico (PD)	
Stralcio cartografico		
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	L'habitat 6520 è ormai localizzato in un'unica area in località Avert di Bondeno di dentro; mentre in altre aree limitrofe e in località Avero i prati da sfalcio e le attività di manutenzione connesse sono abbandonate da tempo. Non ovunque vi è regolarità nelle pratiche di sfalcio per il mantenimento di tale habitat; si osserva inoltre un uso anche a fini pascolivi, che potrebbe apportare nel tempo ad una variazione nella composizione floristica tipica. La conservazione dei prati falciati è connessa con la salvaguardia di specie floristiche e faunistiche proprie di questo habitat. Si propone pertanto il ripristino attraverso le pratiche convenzionali di sfalcio periodico e di letamazione. Risulta inoltre fondamentale anche la regolamentazione del pascolamento, in particolare ovi-caprino (si veda **RE3**).	
Indicatori di stato	Specie tipiche dell'habitat 6520 (*Molinio-Arrhenatheretea*), accompagnate da una significativa percentuale di specie dei pascoli magri (*Nardion strictae*).	
Finalità dell'azione	Ripristina e/o favorire la conservazione dell'habitat.	
Descrizione dell'azione e programma operativo	L'incentivo è volto a favorire le normali pratiche di concimazione e di sfalcio (da effettuare due volte all'anno), con rimozione della fitomassa secca.	
Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione	Diminuzione delle specie tipiche dei pascoli magri, incremento delle specie dei prati falciati.	

Descrizione dei risultati attesi	Miglioramento dello stato di conservazione dell'habitat.
Interessi economici coinvolti	Proprietari privati dei terreni.
Soggetti competenti	Ente gestore (Provincia di Sondrio), Enti locali.
Priorità dell'azione	Medio-Alta.
Stima dei tempi e dei costi	Tempi: sfalcio e letamazione a partire dal primo anno dall'approvazione del piano. Stima dei costi: ca. 300 € / ha di superficie.
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	PSR 2007-2013, LIFE plus.
Riferimenti e allegati tecnici	Elaborati cartografici: Mappa delle azioni di gestione.

Scheda azione IN02	**Titolo dell'azione**	**Pratiche tradizionali di mantenimento dei pascoli** Generale ☑ Localizzata ☐
Tipologia di azione	☐ intervento attivo (IA) ☐ regolamentazione (RE) ☑ incentivazione (IN) ☐ programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) ☐ programma didattico (PD)	
Stralcio cartografico	**-**	
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	I pascoli (con particolare riferimento ai nardeti), comunità vegetali di origine antropica connessa con le pratiche del pascolo bovino, sono habitat che, soprattutto negli ultimi decenni, sono stati sottoposto ad una gestione poco ottimale del pascolo anche per motivi reddituali.	
Indicatori di stato	Composizione floristica ed estensione dei pascoli.	
Finalità dell'azione	Conservazione degli habitat dalla degradazione a tipologie vegetali di composizione floristica più banale e/o con scarso valore pabulare.	
Descrizione dell'azione e programma operativo	Buone pratiche di conduzione con pascolamento estensivo ben calibrato, turnazione delle zone e contenimento diretto alla diffusione degli arbusti attraverso rimozione manuale, spietramento e spargimento delle mete in modo uniforme, evitandone la concentrazione in siti ristretti. Predisposizione di appositi Piani di pascolamento.	
Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione	Verifica delle azioni definite con gli alpeggiatori.	
Descrizione dei risultati attesi	Miglioramento dello stato di conservazione e del valore pabulare del pascolo.	
Interessi economici coinvolti	Alpeggiatori, proprietari pubblici e privati dei terreni.	
Soggetti competenti	Alpeggiatore	
Priorità dell'azione	Medio-Alta.	
Stima dei tempi e dei costi	Tempi: a partire dall'anno seguente l'approvazione del piano. Costi: 2.000 € / ha di superficie effettivamente interessata dai tagli; per lo sfalcio 100 € / ha di superficie interessata. Da valutare per predisposizione piano di pascolamento e per la modalità di turnazione della mandria	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	PSR 2007-2013.	
Riferimenti e allegati tecnici	Elaborati cartografici: Mappa delle azioni di gestione.	

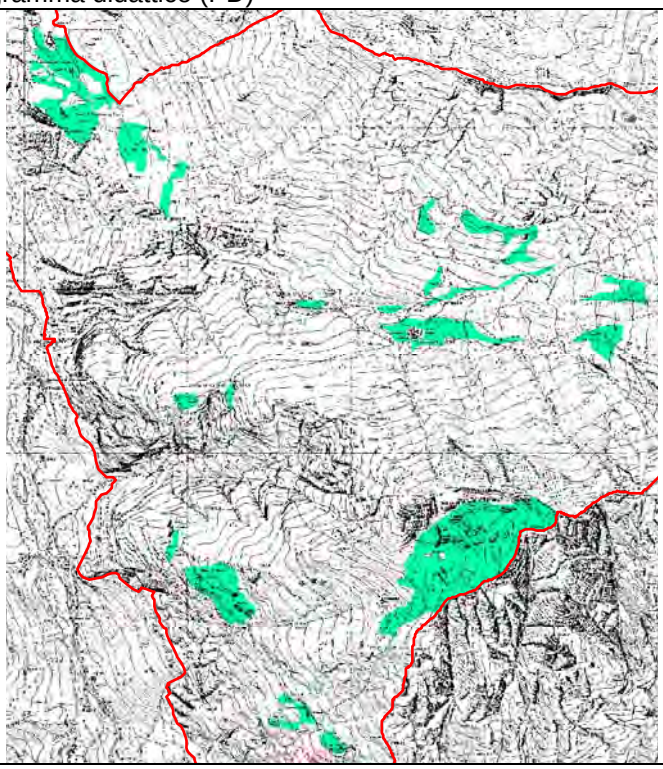
Scheda azione RE01	**Titolo dell'azione**	**Monitoraggio ed eventuale ulteriore regolamentazione della raccolta di piante officinali** Generale ☑ Localizzata ☐
Tipologia di azione	☐ intervento attivo (IA) ☑ regolamentazione (RE) ☐ incentivazione (IN) ☐ programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) ☐ programma didattico (PD)	
Stralcio cartografico	**-**	
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	*Arnica montana*, *Lycopodium annotinum* e *Ruscus aculeatus* sono specie rare raccolte a scopi erboristici. Tali specie sono tutelate dalla L.R. 10/2008 oltre che inserite nell'all. V della Direttiva Habitat.	
Indicatori di stato	Entità demografica delle popolazioni delle specie in oggetto.	
Finalità dell'azione	Salvaguardia di specie rare o comuni (vedi elenco pregresso) soggette a raccolta.	
Descrizione dell'azione e programma operativo		
Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione	Censimento periodico delle popolazioni delle specie in oggetto e verifica delle dinamiche in atto (variazioni demografiche).	
Descrizione dei risultati attesi	Mantenimento delle popolazioni esistenti ed eventuale incremento nella presenza delle specie in oggetto.	
Interessi economici coinvolti	Privati. Tale restrizione non è da applicare a coloro che richiedano il permesso a scopi commerciali.	
Soggetti competenti	Comune di San Giacomo Filippo, Comune di Campodolcino, Ente gestore (Provincia di Sondrio), Corpo Forestale dello Stato.	
Priorità dell'azione	Alta.	
Stima dei tempi e dei costi	Tempi: dall'approvazione del piano. Costi: 2.000 € per ogni indagine floristica da realizzare ogni 3 anni.	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Finanziamento *ad hoc*.	
Riferimenti e allegati tecnici	**-**	

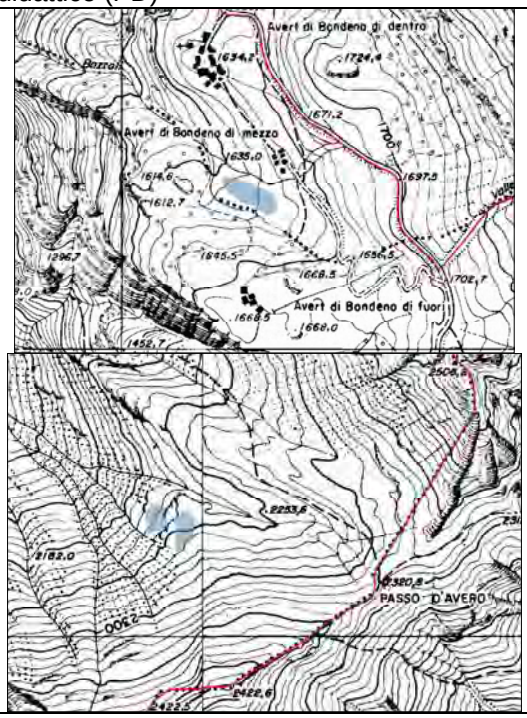
Scheda azione RE02	**Titolo dell'azione**	**Divieto assoluto di raccolta di specie rare** Generale ☑ Localizzata ☐
Tipologia di azione	☐ intervento attivo (IA) ☑ regolamentazione (RE) ☐ incentivazione (IN) ☐ programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) ☐ programma didattico (PD)	
Stralcio cartografico	**-**	
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	Nel SIC sono presenti specie floristiche di notevole interesse solo in parte tutelate dalla Legge Regionale 10/2008 e da altri strumenti conservazionistici (es. CITES, Liste Rosse). Per un numero selezionato di specie si propone il divieto assoluto di raccolta: *Allium lusitanicum* Lam., *Drosera rotundifolia* L., *Ligusticum mutellinoides* (Crantz) Vill., *Ranunculus reptans* L., *Saussurea discolor* (Willd.) DC., *Vaccinium uliginosum* L. s.l.	
Indicatori di stato	La rarità e/o la localizzazione di una specie (numero ed entità delle popolazioni) indicano, di per sé, le condizioni di vulnerabilità e di rischio della specie stessa, sensibile a raccolte e/o a variazioni nell'uso del suolo, etc.	
Finalità dell'azione	Conservazione delle popolazioni di specie molto rare.	
Descrizione dell'azione e programma operativo	Divieto assoluto di raccolta delle specie sopraelencate.	
Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione	Censimento periodico delle popolazioni delle specie in oggetto e verifica delle dinamiche in atto (variazioni demografiche).	
Descrizione dei risultati attesi	Mantenimento delle popolazioni esistenti ed eventuale incremento nella presenza delle specie in oggetto.	
Interessi economici coinvolti	Nessuno.	
Soggetti competenti	Comune di San Giacomo Filippo, Comune di Campodolcino, Ente gestore (Provincia di Sondrio), Corpo Forestale dello Stato, GEV	
Priorità dell'azione	Alta.	
Stima dei tempi e dei costi	Tempi: dall'approvazione del piano. Costi: 3000 € per ogni indagine floristica da realizzare ogni 3 anni.	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	LIFE plus, finanziamenti ad hoc Regione Lombardia, Provincia di Sondrio (Ente gestore:).	
Riferimenti e allegati tecnici	Elaborati cartografici: Carta dell'interesse floristico.	

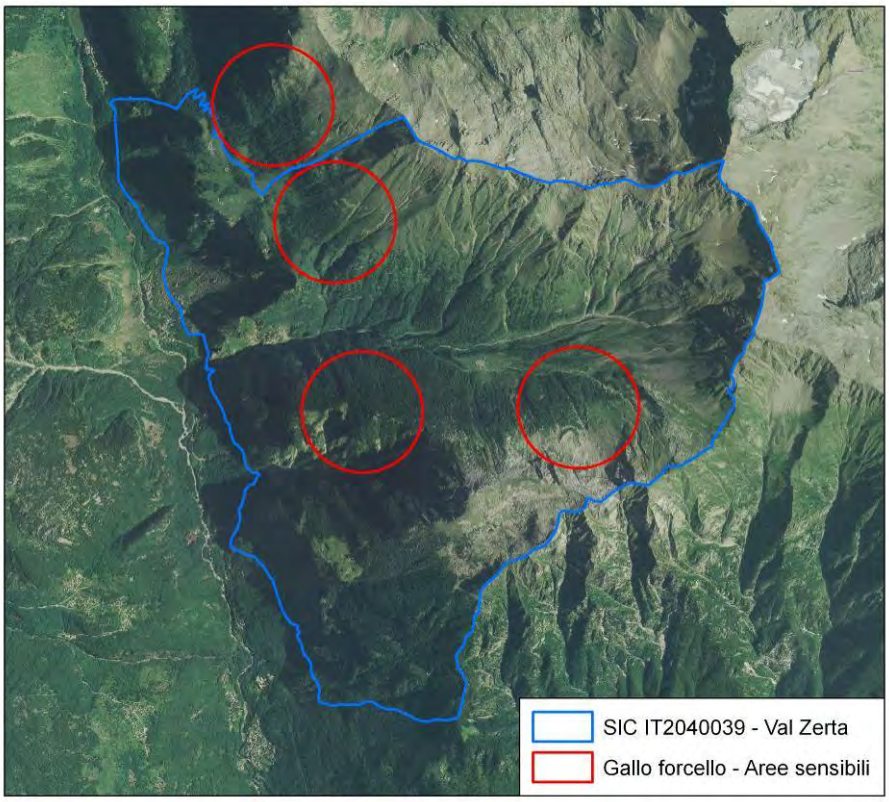
Scheda azione RE03	**Titolo dell'azione**	**Regolamentazione del pascolamento di ovi-caprini con particolare riferimento all'habitat 6520 (praterie montane da fieno)** Generale ☑ Localizzata ☑
Tipologia di azione	☐ intervento attivo (IA) ☑ regolamentazione (RE) ☐ incentivazione (IN) ☐ programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) ☐ programma didattico (PD)	
Stralcio cartografico	 E su tutta la superficie del SIC	
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	L'habitat 6520 è ormai localizzato in un'unica area in località Avert di Bondeno di dentro; mentre in altre aree limitrofe e in località Avero i prati da sfalcio e le attività di manutenzione connesse sono abbandonate da tempo. Non ovunque vi è regolarità nelle pratiche di sfalcio per il mantenimento di tale habitat; si osserva inoltre un uso anche a fini pascolivi, che potrebbe apportare nel tempo ad una variazione nella composizione floristica tipica. La conservazione dei prati falciati è connessa con la salvaguardia di specie floristiche e faunistiche proprie di questo habitat. Si propone il ripristino attraverso le pratiche convenzionali di sfalcio periodico e di letamazione **(si veda IA1 e IN1)**. Risulta inoltre fondamentale anche la regolamentazione del pascolamento, in particolare ovi-caprino.	
Indicatori di stato	Specie tipiche dell'habitat 6520 (*Molinio-Arrhenatheretea*) alle quali si accompagna una buona percentuale di specie dei pascoli magri (*Nardion strictae*).	
Finalità dell'azione	Ripristino e conservazione dell'habitat 6520.	
Descrizione dell'azione e programma operativo	Gli ovi-caprini competono con i Bovidi selvatici per l'utilizzo del pascolo e possono trasmettere loro particolari parassitosi. Dovrà essere evitato il pascolo brado e la diffusione degli animali nei boschi e dovrà sempre essere previsto il ricovero notturno degli animali. Anche la presenza di cani da pastore dovrà essere controllata, e questi non dovranno essere lasciati liberi di vagare sul territorio.	

	Il pascolo potrà essere effettuato una sola volta (tarda estate - inizio autunno), successivamente all'ultimo sfalcio, e con un numero di animali ridotto, per evitare danni da calpestio (rottura del cotico, compattamento del suolo, sentieramento).
Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione	Verifica della rotazione dei pascoli e del carico di ovi-caprini monticati. Nell'habitat 6520 verifica della diminuzione delle specie tipiche dei pascoli magri, incremento delle specie dei prati falciati
Descrizione dei risultati attesi	Migliore distribuzione del carico di pascolo sul territorio, minore competizione con gli ungulati selvatici e riduzione dei rischi di infezione, riduzione dei rischi di alterazioni negative del pascolo e miglioramento dello stato di conservazione dell'habitat 6520.
Interessi economici coinvolti	Proprietari privati dei terreni, monticatori delle greggi di ovi-caprini.
Soggetti competenti	Privati, Comune di San Giacomo Filippo, Comune di Campodolcino, Ente gestore (Provincia di Sondrio).
Priorità dell'azione	Alta.
Stima dei tempi e dei costi	Tempi: a partire dal primo anno dall'approvazione del piano. Costi: da verificare.
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	PSR 2007-2013. Finanziamenti *ad hoc*.
Riferimenti e allegati tecnici	Elaborati cartografici: Mappa delle azioni di gestione.

Scheda azione RE04	**Titolo dell'azione**	**Uso di materiale vegetale autoctono nei ripristini ambientali** Generale ☑ Localizzata ☐
Tipologia di azione	☐ intervento attivo (IA) ☑ regolamentazione (RE) ☐ incentivazione (IN) ☐ programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) ☐ programma didattico (PD)	
Stralcio cartografico	**-**	
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	Si propone l'utilizzo di materiale vegetale autoctono, in tutte le azioni di ripristino ambientale, a seguito di fenomeni di degradazione della vegetazione.	
Indicatori di stato	Certificazione di provenienza del materiale biologico utilizzato.	
Finalità dell'azione	Evitare forme di inquinamento floristico.	
Descrizione dell'azione e programma operativo	Negli studi di incidenza relativi a progetti deve essere dichiarato l'uso di materiale vegetale autoctono di provenienza certificata, specificando le specie che verranno utilizzate.	
Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione	Controlli, da parte delle autorità competenti, in caso di realizzazione di interventi di ripristino ambientale.	
Descrizione dei risultati attesi	Tutela della diversità genetica della flora autoctona.	
Interessi economici coinvolti	Soggetto realizzatore dell'opera di ripristino, soggetti che progettano interventi sul territorio (Comune, Provincia, privati, …).	
Soggetti competenti	Ente gestore (Provincia di Sondrio), Comune di San Giacomo Filippo, Comune di Campodolcino.	
Priorità dell'azione	Alta.	
Stima dei tempi e dei costi	Tempi: a partire dall'approvazione del PdG.	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	-	
Riferimenti e allegati tecnici	-	

Scheda azione RE05	**Titolo dell'azione**	**Regolamentazione del pascolamento nell'habitat 6230* (nardeti ricchi di specie)** Generale ☐ Localizzata ☑
Tipologia di azione	☐ intervento attivo (IA) ☑ regolamentazione (RE) ☐ incentivazione (IN) ☐ programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) ☐ programma didattico (PD)	
Stralcio cartografico		
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	L'elaborato cartografico riporta l'habitat 6230 sottoposto a pascolo. Si evidenziano aree con carico di pascolo eccessivo attuale, o relativo al passato, che ne ha abbassato l'espressione floristica.	
Indicatori di stato	Composizione floristica (presenza di specie rare) e carico UBA/ha dichiarato per ciascun alpeggio.	
Finalità dell'azione	Regolamentazione del carico di bestiame per il mantenimento dell'habitat in uno stato di conservazione soddisfacente.	
Descrizione dell'azione e programma operativo	Nell'attesa di giungere ad una quantificazione del carico di bestiame adeguata (MR 2) si propone di ridurre il numero di animali pascolanti in tutti i biotopi dell'habitat 6230.	
Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione	Composizione floristica e pressione complessiva del pascolo.	
Descrizione dei risultati attesi	Miglioramento dello stato di conservazione e del valore pabulare dell'habitat.	
Interessi economici coinvolti	Alpeggiatori.	
Soggetti competenti	Proprietari, Comune di San Giacomo Filippo, Comune di Campodolcino, Ente gestore (Provincia di Sondrio).	
Priorità dell'azione	Alta.	
Stima dei tempi e dei costi	Tempi: a partire dall'anno seguente l'approvazione del piano. Costi: da verificare.	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	PSR 2007-2013.	
Riferimenti e allegati tecnici	-	

Scheda azione RE06	**Titolo dell'azione**	**Regolamentazione delle attività antropiche nei pressi dell'habitat 7140 (torbiere di transizione)** Generale ☑ Localizzata ☐
Tipologia azione	☐ intervento attivo (IA) ☑ regolamentazione (RE) ☐ incentivazione (IN) ☐ programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) ☐ programma didattico (PD)	
Stralcio cartografico		
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	Le aree riferibili all'habitat 7140 possono essere minacciate da fattori reali (pascolamento) e/o potenziali (es. degradazione dei siti per calpestio e/o drenaggio).	
Indicatori di stato	Composizione floristica (presenza di specie rare) e pressione complessiva da pascolo.	
Finalità dell'azione	Regolamentazione delle attività (pascolo, frequentazione a fini turistici) per il mantenimento dell'habitat in uno stato di conservazione soddisfacente.	
Descrizione dell'azione e programma operativo	In attesa di giungere ad una quantificazione del disturbo effettivo, in un'area ampia attorno ai siti devono essere vietati drenaggi di qualsiasi tipo, e a qualsiasi scopo, e qualsiasi altra attività che possa arrecare alterazioni della falda idrica. Il pascolamento deve essere per il momento vietato.	
Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione	Verifica dello stato di conservazione dell'habitat.	
Descrizione dei risultati attesi	Miglioramento dello stato di conservazione dell'habitat.	
Interessi economici coinvolti	Alpeggiatori.	
Soggetti competenti	Ente gestore (Provincia di Sondrio).	
Priorità dell'azione	Alta.	
Stima dei tempi e dei costi	Tempi: a partire dall'anno seguente l'approvazione del PdG. Costi: valutare eventuale indennizzo per la diminuzione di superficie di pascolo utile.	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	PSR.	
Rif. e allegati tecnici	**-**	

Scheda azione RE07	**Titolo dell'azione**	**Regolamentazione dell'accesso alle arene di canto del Gallo forcello e a siti riproduttivi Galliformi**
		Generale □ Localizzata x
Tipologia azione	□ intervento attivo (IA) x regolamentazione (RE) □ incentivazione (IA) □ programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) □ programma didattico (PD)	
Stralcio cartografico		
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	Attualmente non esistono regolamentazioni particolari inerenti le attività antropiche che possono causare disturbo diretto alle arene di Gallo forcello in particolare e ai siti di riproduzione dei galliformi in generale. E' pertanto necessario prevedere tali norme, per tutelare la riproduzione di queste specie.	
Indicatori di stato	Andamento delle attività di parata sulle arene e delle riproduzioni.	
Finalità dell'azione	Riduzione del disturbo antropico arrecato durante gli accoppiamenti.	
Descrizione dell'azione e programma operativo	A meno di specifiche autorizzazioni, con adeguata regolamentazione di tempi e modalità, viene vietata l'attività di caccia fotografica e qualsiasi forma di disturbo in prossimità delle arene o punti di canto del Gallo forcello e nei siti riproduttivi di Pernice bianca. Anche i censimenti al canto dovranno essere effettuati senza avvicinarsi in modo eccessivo alle zone di parata del Gallo forcello e ai territori delle coppie. Si dovrà cercare di minimizzare anche il disturbo legato alle attività turistiche nelle zone indicate (sci-alpinismo, escursioni, gare podistiche, manifestazioni, etc..).	
Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione	Verifica del rispetto di questa regolamentazione, che dovrà essere assicurato da chiunque ne abbia titolo (Polizia Locale, CFS, etc..).	
Descrizione dei risultati attesi	Salvaguardia delle arene e della riproduzione del Gallo forcello. Tutela Gallo forcello/Pernice bianca/Coturnice durante accoppiamenti.	
Interessi economici coinvolti	Nessuno	
Soggetti competenti	Ente gestore; Comuni di San Giacomo Filippo e Campodolcino, CFS.	

Priorità dell'azione	Alta (A)
Tempi e stima dei costi	A partire dall'approvazione del piano, ogni anno, da aprile a giugno.
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	
Riferimenti e allegati tecnici	Aree sensibili per Gallo forcello (come visualizzate nello stralcio cartografico), areali di presenza di Pernice bianca nel SIC (vedi relativa cartografia)

Scheda azione RE08	**Titolo dell'azione**	**Regolamentazione attività venatoria ai Galliformi alpini** Generale x Localizzata □
Tipologia azione	□ intervento attivo (IA) x regolamentazione (RE) □ incentivazione (IA) □ programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) □ programma didattico (PD)	
Stralcio cartografico	TUTTO IL SIC	
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	Attualmente nel SIC sono cacciabili il Gallo forcello, la Coturnice e la Pernice bianca, con un piano di abbattimento suddiviso per specie e unico per tutto il CA di Chiavenna. Le specie soggette a maggior rischio sono la Pernice bianca e la Coturnice. Per quest'ultima il valore medio del rapporto juv/adulti calcolato sui capi abbattuti tra il 2000 e il 2008 è risultato al di sotto del valore di 1,5 previsto dal piano faunistico venatorio provinciale. La Pernice bianca mostra una situazione ancora più critica, in quanto dall'analisi dell'indice riproduttivo calcolato sul carniere per il Comprensorio Alpino di Chiavenna, dal 2000 al 2008, il rapporto juv/adulti è sempre stato al di sotto del valore soglia di 1,25 previsto dal piano faunistico venatorio. Alcune limitazioni sono già inserite nel decreto regionale n°10147/2008 di valutazione d'incidenza del Piano faunistico venatorio e vengono qui ribadite.	
Indicatori di stato	Il successo riproduttivo delle specie di Galliformi, calcolato ogni anno, ne indica la situazione e determina il piano di abbattimento. I dati di densità primaverile vengono presi solo da due anni per la Pernice bianca. Anche il successo riproduttivo nel carniere (n° giovani/adulti) fornisce indicazioni sulla situazione della specie e l'esito della riproduzione	
Finalità dell'azione	Salvaguardia e conservazione delle tre specie di galliformi.	
Descrizione dell'azione e programma operativo	Tutte le attività legate alla gestione faunistico-venatoria dei Galliformi dovranno essere coordinate da un tecnico faunistico esperto che dovrà anche redigere e motivare i relativi piani di abbattimento da sottoporre alla Provincia. Particolare attenzione dovrà essere posta al territorio del Sito, ma anche alle aree adiacenti e ai SIC confinanti, proponendo, se necessario, l'adozione di particolari misure di protezione mirate in una o più aree. Il prelievo del Gallo forcello è autorizzabile nel Sito, purché sia verificata la presenza di almeno 1 juv/femmine totali nel censimento e 0.5 maschi juv/maschi adulti nel carniere della stagione precedente. Coturnice: il prelievo va valutato a livello dell'intero Comprensorio Alpino di Chiavenna, chiudendo la caccia nel SIC qualora il successo riproduttivo risulti inferiore a 2,5 juv/FF totali nel censimento post-riproduttivo complessivo e l'indice riproduttivo nel carniere dell'anno precedente non sia almeno 1,5 juv/adulto in base ai valori riscontrati tra il 2000 e il 2008 e sopra riportati, la caccia a questa specie dovrebbe già essere sospesa all'interno del SIC Pernice bianca: il prelievo venatorio di questa specie dovrebbe essere interdetto all'interno del SIC in considerazione dei valori ottenuti a livello dell'intero comprensorio e sopra citati Per tutte le specie, il successo riproduttivo nel carniere dei capi abbattuti nel Comprensorio Alpino di Chiavenna dovrà essere calcolato dopo le prime sette giornate di caccia e la caccia dovrà essere sospesa qualora non venga raggiunto il valore soglia di 1,25 juv/adulto per la Pernice bianca, di 1,5 juv/adulto per la Coturnice e di 0,5 maschi juv/maschi adulti per il Gallo forcello. Tutti i capi di Galliformi alpini abbattuti nel Sito devono essere sottoposti a controllo biometrico ed ecologico, per una verifica dell'effettivo successo riproduttivo e della situazione della popolazione.	
Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione	Rispetto e inserimento di tale regolamentazione nel decreto provinciale di predisposizione dei piani di abbattimento annuali.	

Descrizione dei risultati attesi	Eventuale chiusura della caccia in caso di basso successo riproduttivo; caccia consentita invece se il s.r. è sufficiente.
Interessi economici coinvolti	Non quantificabile. Interesse dei cacciatori.
Soggetti competenti	Ente gestore (Provincia), Comprensorio Alpino di Caccia di Chiavenna.
Priorità dell'azione	Alta (A)
Tempi e stima dei costi	Dall'approvazione del piano. Stima dei costi: per incarico di monitoraggio mirato e predisposizione piani; Costo dovrebbe essere a carico di Comprensorio Alpino di Caccia di Chiavenna.
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Piano faunistico venatorio provinciale e relativo studio di incidenza.
Riferimenti e allegati tecnici	Capitolo del presente piano su indicazioni di gestione.

Scheda azione RE09	**Titolo dell'azione**	**Azioni per la conservazione e per la gestione venatoria del camoscio**
		Generale x Localizzata □
Tipologia azione	□ intervento attivo (IA) x regolamentazione (RE) □ incentivazione (IA) □ programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) □ programma didattico (PD)	
Stralcio cartografico		
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	Dal 1999 al 2007, all'interno del Sito e nelle sue vicinanze, sono stati abbattuti durante il periodo venatorio 58 camosci. Tra il 2003 e il 2007 sono stati annualmente abbattuti in media 9 capi. Il Sito ricade nel settore di caccia "Alta Valle Spluga" in cui i camosci prelevati nel SIC rappresentano il 30% del totale degli abbattimenti in tutto il settore. All'interno del Sito e nelle aree limitrofe nel 2010 sono stati conteggiati 215 individui e la consistenza della popolazione, in riferimento all'ultimo decennio, sembra essere ancora in leggero aumento.	
Indicatori di stato	Consistenza e *trend* di crescita della popolazione di camoscio.	
Finalità dell'azione	Regolamentare il prelievo venatorio in funzione dello status della popolazione, in linea con quanto previsto per le specie inserite nell'Allegato V della Direttiva Habitat. ed aumentare le conoscenze sulla specie.	
Descrizione dell'azione e programma operativo	Regolamentazione, secondo quanto previsto dalla L. 157/92 e dalla Direttiva 93/42/CEE, dell'attività venatoria in modo che venga garantita la conservazione della popolazione. Predisposizione delle attività gestionali legate alla valutazione quantitativa della popolazione e alla predisposizione dei piani di prelievo. Applicazione di tassi di prelievo complessivi non superiori al 15-17% dei soggetti censiti durante l'estate (al netto dei capretti). Definizione di piani di prelievo paritari tra i sessi. Realizzazione annuale di un censimento estensivo mediante *block-count* (si veda Scheda Azione specifica). Prosecuzione della raccolta delle informazioni e delle misurazioni biometriche sui soggetti abbattuti.	
Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione	Realizzazione annuale dei censimenti e formulazione dei piani di prelievo.	
Descrizione dei risultati attesi	Aumento della consistenza e densità della popolazione nel prossimo quinquennio. Programmazione venatoria in linea con quanto previsto per le specie inserite nell'Allegato V della Direttiva Habitat.	
Interessi economici coinvolti	Comprensorio Alpino di Chiavenna	
Soggetti competenti	Provincia di Sondrio Associazioni venatorie	
Priorità dell'azione	Media	
Tempi e stima dei costi	5 anni; Da definire	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	PFV Provinciale	

Scheda Azione RE10	Titolo azione	**Regolamentazione e controllo della circolazione degli animali da cortile**
		Generale X localizzata □
Tipo azione	□ intervento attivo (IA) x regolamentazione (RE) □ incentivazione (IA) □ programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) □ programma didattico (PD)	
Cartografia		
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	Non sono previste attualmente particolari regolamentazioni per gli animali da cortile (oche, tacchini, galline, etc..) condotti dai malgari sugli alpeggi, nonostante sia stato dimostrato che questi possano effettuare predazioni anche consistenti sull'erpetofauna nonché trasmettere patogeni ai galliformi alpini presenti (Coturnice).	
Indicatori di stato	Animali da cortile incustoditi	
Finalità	Tutela di anfibi, rettili, ma anche galliformi (in particolare Coturnice).	
Descrizione e programma operativo	Divieto di lasciare circolare liberamente gli animali da cortile sugli alpeggi. Obbligo di detenerli in zone chiuse o comunque recintate.	
Verifica dello stato di avanzamento/attuazione	Verifica del rispetto di questa regolamentazione, che dovrà essere assicurato da chiunque ne abbia titolo (Polizia Locale, CFS, etc..).	
Descrizione dei risultati attesi	Custodia degli animali da cortile in recinti prestabiliti; riduzione della predazione sull'erpetofauna e dei rischi di trasmissione di patogeni.	
Interessi economici coinvolti	Alpeggiatori, Privati	
Soggetti competenti	Ente gestore; Comuni di Campodolcino e San Giacomo Filippo, CFS, GEV.	
Priorità	Bassa	
Tempi e Stima dei costi	A partire dall'approvazione del piano per tutto il periodo primaverile ed estivo di presenza degli alpeggiatori e privati. Costi: nessuno	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento		
Riferimenti e allegati tecnici		

Scheda azione RE11	Titolo dell'azione	**Regolamentazione della monticazione e pascolamento di ovini e caprini nel SIC**
		Generale x Localizzata □
Tipologia azione	□ intervento attivo (IA) x regolamentazione (RE) □ incentivazione (IA) □ programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) □ programma didattico (PD)	
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	Il pascolo viene effettuato su buona parte del territorio idoneo del SIC. Il carico attuale non sembra particolarmente elevato e problematico, tuttavia gli ovi-caprini condotti in alpeggio sono soggetti solo a un limitato numero di controlli sanitari, insufficienti per evitare la trasmissione di infezioni ai selvatici. Può capitare che alcuni animali domestici siano lasciati sull'alpeggio anche nei mesi tardo-autunnali e invernali, con conseguente rischio di incrocio con lo stambecco.	
Indicatori di stato	Buona situazione sanitaria degli ovi-caprini in alpeggio. Assenza del bestiame nel Sito nei mesi invernali.	
Finalità dell'azione	Limitare la diffusione di eventuali patologie condotte dai domestici (cheratocongiuntivite, rogna sarcoptica).	
Descrizione dell'azione e programma operativo	Poiché gli ovi-caprini possono trasmettere particolari parassitosi ai Bovidi selvatici, i greggi dovranno essere sottoposti ad apposito controllo sanitario, per accertare l'assenza di patogeni, prima della salita in alpeggio, in particolare per malattie quali cherato-congiuntivite, rogna sarcoptica e brucellosi, che possono risultare pericolose per gli ungulati selvatici e, nell'ultimo caso, anche per l'uomo. Con gli attuali numeri non si ritiene che la competizione trofica e spaziale possa rappresentare un fattore di per sé limitante I cani da pastore dovranno sempre essere sotto controllo padronale e non lasciati liberi di vagare lontano dalle greggi. Alla fine della stagione, e comunque non oltre il 31 ottobre, tutti i greggi di bestiame dovranno essere condotti a valle, per non causare problemi di competizione agli ungulati selvatici, nel periodo invernale; in alternativa si dovranno prevedere azioni di rimozione forzata, da porre in carico ai proprietari. Obbligo di cattura e/o abbattimento di eventuali capre reiteratamente svernanti in zona.	
Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione	Certificazione dello stato sanitario degli animali condotti in alpeggio. Verifica del carico di ovi-caprini monticati.	
Descrizione dei risultati attesi	Migliore conoscenza delle distribuzione del carico di pascolo sul territorio, e riduzione della possibile trasmissione di infezioni.	
Interessi economici coinvolti	Proprietari privati dei terreni, monticatore delle greggi di ovini e caprini	
Soggetti competenti	ASL, Privati, Comune di Gordona, Ente gestore (Provincia di Sondrio)	
Priorità dell'azione	Medio.bassa	
Tempi e stima dei costi	A partire dall'approvazione del piano. Costi da definire in base alle Da definire	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Piani di Assestamento Forestale; PSR; Piani di Pascolo	
Riferimenti e allegati tecnici		

Scheda azione RE12	Titolo azione	**Regolamentazione per la ristrutturazione di edifici ospitanti colonie di Chirotteri**
		Generale X Localizzata
Tipo azione	□ intervento attivo (IA) x regolamentazione (RE) □ incentivazione (IA) □ programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) □ programma didattico (PD)	
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	Impatto: disturbi sonori, vandalismo, prelievo di fauna, intrappolamento, avvelenamento, ristrutturazioni Gli edifici, in particolare quelli storici, possono ospitare colonie sia riproduttive che svernanti di Chirotteri, che necessitano di una azione di salvaguardia.	
Indicatori di stato	Presenza di colonie di chirotteri nel Sito	
Finalità	Protezione delle colonie di Chirotteri	
Descrizione e programma operativo	Definizione di linee strategiche condivise con i Comuni e le Associazioni di categoria (Gruppo Italiano Ricerca Chirotteri), sulla base delle "Linee guida per la conservazione dei Chirotteri nelle costruzioni antropiche e la risoluzione degli aspetti conflittuali connessi" (Agnelli *et al*., 2007). Stesura del regolamento Recepimento del regolamento nella pianificazione territoriale	
Verifica dello stato di avanzamento/ attuazione	Recepimento del regolamento a livello provinciale	
Descrizione dei risultati attesi	Conservazione delle colonie di Chirotteri	
Interessi economici coinvolti	Comuni, Privati cittadini, Imprese Edili	
Soggetti competenti	Ente gestore, Amministrazione provinciale, Comuni	
Priorità	Alta (Azione che mitiga fattori di pressioni negativi nel breve e medio termine)	
Tempi	A partire dal recepimento del Regolamento	
Stima dei costi	Da definire	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	PGT e regolamenti dei Comuni interessati LIFE+, Fondi regionali, Finanziamenti *ad hoc*	
Riferimenti e allegati tecnici	**Agnelli P., Russo D., Martinoli A. (a cura di), 2008.** *Linee guida per la conservazione dei Chirotteri nelle costruzioni antropiche e la risoluzione deigli aspetti conflittuali connessi*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Ministero per i Beni e le Attività Culturali, Gruppo Italiano Ricerca Chirotteri.	

Scheda azione RE13	**Titolo dell'azione**	**Regolamentazione e controllo della circolazione dei cani**
		Generale x Localizzata □
Tipologia azione	□ intervento attivo (IA) x regolamentazione (RE) □ incentivazione (IA) □ programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) □ programma didattico (PD)	
Stralcio cartografico	Tutto il SIC	
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	Attualmente i cani da compagnia possono essere condotti sul territorio provinciale solo se legati e strettamente sorvegliati. E' importante ribadire tale regolamentazione nell'ambito del SIC, per tutti i tipi di cani e tutti i periodi, ad eccezione del loro utilizzo in periodo di caccia.	
Indicatori di stato	Presenza di cani incustoditi	
Finalità dell'azione	Tutela dei Galliformi, Lagomorfi, Ungulati, Marmotta.	
Descrizione dell'azione e programma operativo	In considerazione dell'impatto anche elevato della libera circolazione di cani sul territorio, è vietato condurre nel SIC cani non legati e non strettamente sorvegliati, compresi i cani da pastore e i cani da caccia. Questi ultimi possono essere condotti liberi solo nel periodo prescritto dalle norme vigenti sulla caccia e comunque dopo il 20 agosto.	
Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione	Verifica del rispetto di questa regolamentazione, che dovrà essere assicurato da chiunque ne abbia titolo (Polizia Locale, CFS, etc..).	
Descrizione dei risultati attesi	Tutela della fauna e riduzione del disturbo, in particolare nel periodo riproduttivo.	
Interessi economici coinvolti		
Soggetti competenti	Ente gestore (Provincia), Comuni di San Giacomo Filippo e Campodolcino, CFS, GEV.	
Priorità dell'azione	Alta (A)	
Tempi e stima dei costi	A partire dall'approvazione del piano e per tutto l'anno, ad eccezione del periodo di addestramento e caccia previsto dalle norme provinciali.	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento		
Riferimenti e allegati tecnici		

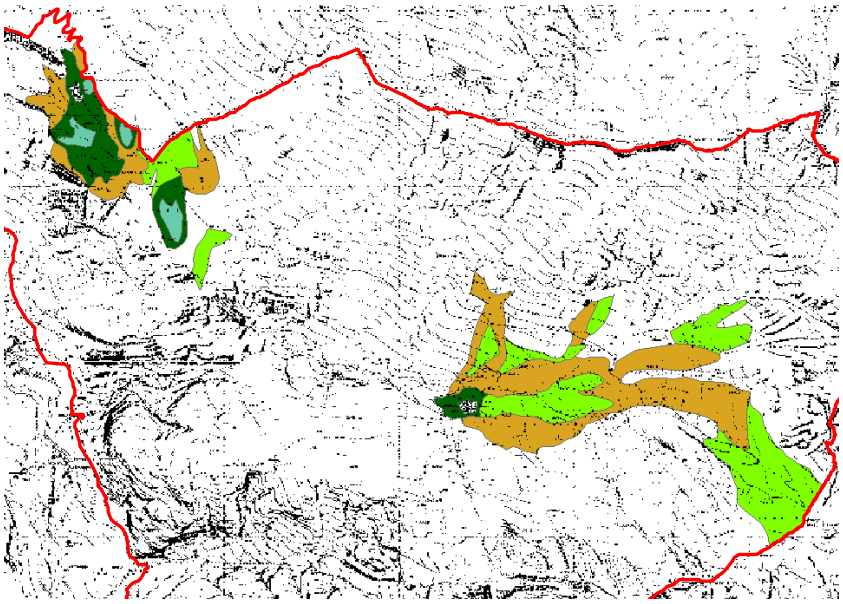
Scheda azione RE 14	**Titolo dell'azione**	**Regolamentazione dell'uso delle teleferiche per taglio del bosco o altre attività**
		Generale x Localizzata □
Tipologia azione	□ intervento attivo (IA) x regolamentazione (RE) □ incentivazione (IA) □programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) □ programma didattico (PD)	
Stralcio cartografico	Tutto il SIC.	
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	Attualmente possono essere presenti nel SIC alcune teleferiche per il trasporto a valle di legname, che possono causare danni all'avifauna per impatto contro i cavi.	
Indicatori di stato	Numero di teleferiche presenti/numero di teleferiche messe in sicurezza	
Finalità dell'azione	Ridurre il più possibile,per l'avifauna, i rischi da collisione contro cavi sospesi	
Descrizione dell'azione e programma operativo	Per limitare i rischi di mortalità e ferimento dell'avifauna, connessi alla presenza di cavi sospesi nel SIC e nelle sue immediate vicinanze è importante verificare la presenza di eventuali teleferiche e svolgere una conseguente opera di messa in sicurezza. L'uso di nuove teleferiche dovrà sempre essere autorizzato dall'ente gestore, e subordinato a precise prescrizioni. Durante le operazioni di taglio si consiglia di impiegare gru a cavo, con funi di guardia debitamente segnalate con bandierine colorate o altri visualizzatori, visibili sia di giorno sia di notte, e posizionati ogni 5 m di cavo lineare in ambito forestale, mentre sono sufficienti ogni 10-12 m al di fuori di tale ambito. I cavi aerei vanno rimossi a fine lavori; in caso di soste lavorative superiori a 15 giorni si fa obbligo di abbassare al suolo i cavi delle gru a cavo. Anche le teleferiche utilizzate per altre attività (esbosco di legna da ardere, prodotti d'alpeggio, trasporto materiali) o di gestori di alpeggi e rifugi, devono essere segnalate con i metodi descritti, sia in ambito forestale sia al di fuori della copertura boschiva.	
Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione	Controlli sullo stato di segnalazione delle teleferiche esistenti	
Descrizione dei risultati attesi	Riduzione dei potenziali impatti – e conseguente mortalità - dell'avifauna contro cavi sospesi	
Interessi economici coinvolti	Interesse delle ditte private che effettuano tagli e dei privati o alpeggiatori che trasportano materiale.	
Soggetti competenti	Ente gestore (Provincia di Sondrio), Ditte boschive e Privati	
Priorità dell'azione	Alta (A)	
Tempi e stima dei costi	Dall'approvazione del piano.	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento		
Riferimenti e allegati tecnici		

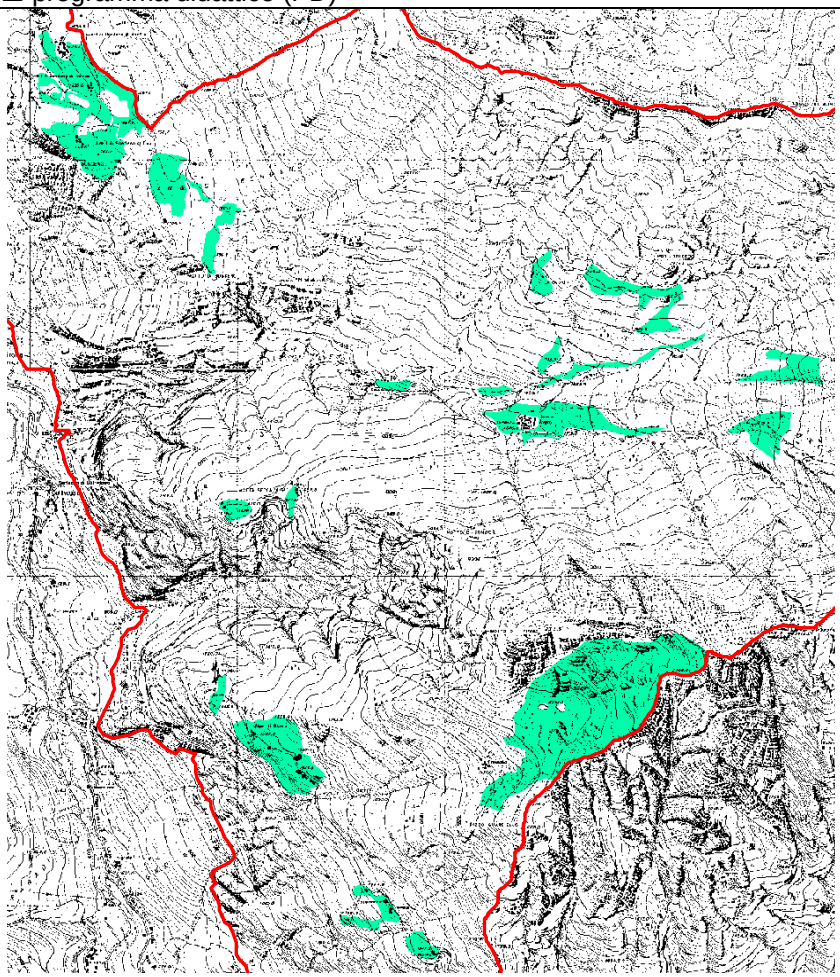
Scheda azione RE15	**Titolo dell'azione**	**Regolamentazione di edificazione e costruzione impianti nel SIC e divieto sui valichi**
		Generale x Localizzata □
Tipologia azione	□ intervento attivo (IA) x regolamentazione (RE) □ incentivazione (IA) □ programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) □ programma didattico (PD)	
Stralcio cartografico	Tutto il SIC	
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	Al momento non sono previste costruzioni di impianti sciistici, impianti eolici, linee elettriche o altre costruzioni che possano causare un impatto particolare. Si ritiene comunque importante limitare questa possibilità.	
Indicatori di stato	Assenza di nuove costruzioni e/o impianti di vario tipo.	
Finalità dell'azione	Tutela della fauna presente, in particolare degli Uccelli.	
Descrizione dell'azione e programma operativo	Deve essere previsto il divieto di edificare opere che possano causare un significativo disturbo alle specie presenti (in particolare Uccelli), quali in particolare impianti sciistici, eolici, piloni, tralicci e linee aeree. Il divieto deve essere assoluto sui valichi e passi principali, mentre eventuali opere in altre parti del SIC vanno sottoposte a valutazione di incidenza.	
Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione	La costruzione di eventuali opere di possibile impatto non dovrebbe avvenire, o solo in seguito ad apposito e dettagliato studio di incidenza da cui emerga l'assenza di incidenza negativa o la messa in opera di adeguati sistemi di mitigazione, tali da ridurre il più possibile gli eventuali impatti.	
Descrizione dei risultati attesi	Limitazione della possibilità di edificare nel SIC per la salvaguardia dell'avifauna, nidificante e migratrice.	
Interessi economici coinvolti		
Soggetti competenti	Ente gestore (Provincia), Comune di San Giacomo Filippo, Comune di Campodolcino.	
Priorità dell'azione	Alta (A)	
Tempi e stima dei costi	A partire dall'approvazione del piano.	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento		
Riferimenti e allegati tecnici		

Scheda azione RE 16	**Titolo dell'azione**	**Divieto di taglio per alberi cavitati da Picidi**
		Generale x Localizzata □
Tipologia azione	□ intervento attivo (IA) x regolamentazione (RE) □ incentivazione (IA) □programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) □ programma didattico (PD)	
Stralcio cartografico	Tutta la zona forestale del SIC/ZPS.	
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	Nel corso di tagli forestali, possono essere abbattuti alberi cavitati dall'azione dei Picidi, anche in pieno periodo riproduttivo. La presenza di Picidi è stata ampiamente dimostrata nel SIC.	
Indicatori di stato	Alberi abbattuti o nidiacei/pulli di diverse specie di Picidi o rapaci notturni recuperati feriti o morti.	
Finalità dell'azione	Salvaguardia e conservazione dei Picidi, dei Rapaci notturni e di altre specie (chirotteri, gliridi, Picchio muratore).	
Descrizione dell'azione e programma operativo	Vietare definitivamente l'abbattimento di ciascuna pianta presentante cavità da Picide.	
Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione	Controlli e verifiche delle aree di taglio da parte di tecnici forestali e naturalisti sui luoghi di intervento.	
Descrizione dei risultati attesi	Migliore conservazione e buone densità delle specie target per questo intervento.	
Interessi economici coinvolti	Non quantificabile. Interesse delle ditte private che effettuano tagli. Va considerato che alberi già cavitati dall'azione di un picchio hanno un valore commerciale inferiore o scadente rispetto a piante non intaccate o scavate.	
Soggetti competenti	Ente gestore, Comunità Montana, Ditte boschive e Privati	
Priorità dell'azione	Alta (A)	
Tempi e stima dei costi	Dall'approvazione del piano.	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento		
Riferimenti e allegati tecnici		

Scheda azione RE17	**Titolo dell'azione**	**Regolamentazione dell'uso di fonti di luce e fasci luminosi in alta quota**
		Generale □ Localizzata x
Tipologia azione	□ intervento attivo (IA) x regolamentazione (RE) □ incentivazione (IA) □ programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) □ programma didattico (PD)	
Stralcio cartografico	Tutto il SIC (anche nei dintorni di baite e rifugi)	
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	Attualmente non si conosce la reale portata di questo fattore di rischio ma è opportuno prevedere una regolamentazione specifica dell'eventuale uso di fonti di luce e fasci luminosi.	
Indicatori di stato	Riduzione di questo fattore di rischio	
Finalità dell'azione	Tutela dell'avifauna presente, in particolare rapaci notturni, Succiacapre, Invertebrati e specie in migrazione notturna.	
Descrizione dell'azione e programma operativo	E' stato valutato che l'uso di fari e fasci di luce rivolti verso il cielo durante le ore notturne, ad alta quota, può causare collisioni e mortalità sull'avifauna in transito notturno. In attesa di ulteriori riscontri su frequenza e modalità con cui si può verificare questo fenomeno, i rifugisti, proprietari e amministratori vanno sensibilizzati debitamente affinché si eviti l'uso di fari e fasci luminosi in alta quota. Eventualmente questi possono essere tollerati solo se rivolti verso il suolo e di bassa intensità. Si vieta pertanto l'utilizzo di fari e fasci luminosi non orientati esclusivamente verso il terreno, ad eccezione di quanto previsto nell'ambito dei censimenti notturni di ungulati. Inoltre si fa obbligo di mantenere spente queste fonti luminose in periodo di forte migrazione notturna (aprile-maggio e metà agosto-ottobre).	
Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione	Cessazione dell'uso di fari e fasci luminosi o verifica che questi siano orientati esclusivamente verso il terreno e tenuti spenti in periodo di migrazione notturna (aprile-maggio e metà agosto-ottobre).	
Descrizione dei risultati attesi	Maggiore tutela dell'avifauna presente, soprattutto in periodo di migrazione.	
Interessi economici coinvolti	Rifugisti, privati, amministratori.	
Soggetti competenti	Ente gestore , Polizia provinciale di Sondrio	
Priorità dell'azione	Alta (A)	
Tempi e stima dei costi	A partire dall'approvazione del piano.	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento		
Riferimenti e allegati tecnici		

Scheda azione RE18	**Titolo dell'azione**	**Regolamentazione della sentieristica (comportamenti, limitazioni).**
		Generale x Localizzata □
Tipologia azione	□ intervento attivo (IA) x regolamentazione (RE) □ incentivazione (IA) □ programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) □ programma didattico (PD)	
Stralcio cartografico		
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	Attualmente la rete sentieristica risulta limitata e idonea alla conservazione del Sito. Vanno comunque date indicazioni circa il comportamento generale da adottare per una corretta fruizione ed in particolare vanno indicate norme comportamentali a seconda della tipologia di utilizzo (pedonale, rampichini).	
Indicatori di stato	Stato di erosione dei sentieri e delle zone contermini.	
Finalità dell'azione	Orientamento dei comportamenti del turismo escursionistico interno al Sito.	
Descrizione dell'azione e programma operativo	Predisposizione di specifica sentieristica a tema (pedonale, mountain bike, a cavallo etc.) e di regole di condotta specifiche (obbligo di cani al guinzaglio, zone di sosta, divieto di gettare rifiuti etc.).	
Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione	Verifica della sentieristica.	
Descrizione dei risultati attesi	Utilizzo corretto della sentieristica.	
Interessi economici coinvolti	Escursionisti, bykers, gestori di rifugi ed alberghi vicini al SIC	
Soggetti competenti	Ente gestore, Comune di San Giacomo Filippo, Comune di Campodolcino Comunità Montana della Valchiavenna	
Priorità dell'azione	Media (B).	
Tempi e stima dei costi	A partire dall'approvazione del piano. Stima dei costi: da quantificare.	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Interreg, Leader plus, contributi ad hoc.	
Riferimenti e allegati tecnici	Manuale operativo per la segnaletica della Provincia di Sondrio	

Scheda azione MR01	**Titolo dell'azione**	**Individuazione e caratterizzazione dei pascoli delle malghe attive** Generale ☐ Localizzata ☑
Tipologia di azione	☐ intervento attivo (IA) ☐ regolamentazione (RE) ☐ incentivazione (IN) ☑ programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) ☐ programma didattico (PD)	
Stralcio cartografico		
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	In Val d'Avero il pascolo è riferito a differenti habitat. Si ritiene necessario fornire una caratterizzazione vegetale. Si propone pertanto un'azione volta al rilevamento e alla delimitazione delle differenti superfici.	
Indicatori di stato	I pascoli della Val d'Avero sono tuttora poco caratterizzati sia dal punto di vista vegetazionale sia pabulare.	
Finalità dell'azione	Migliore caratterizzazione dei pascoli (anche di aree "non habitat").	
Descrizione dell'azione e programma operativo	Cartografia di dettaglio e caratterizzazione (rilevamenti fitosociologici e/o RVI) delle superfici a pascolo. Utilizzo di GPS per delimitazione delle aree e per l'ubicazione dei rilievi.	
Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione	Realizzazione di una carta e caratterizzazione ecologica dei pascoli.	
Descrizione dei risultati attesi	Migliore caratterizzazione dei pascoli ancora utilizzati della Val d'Avero, capire le dinamiche vegetazionali.	
Interessi economici coinvolti	Alpeggiatori.	
Soggetti competenti	Ente gestore (Provincia di Sondrio), ricercatori.	
Priorità dell'azione	Alta.	
Stima dei tempi e dei costi	Tempi: dall'approvazione del piano. Costi: 20.000 €.	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	PSR 2007-2013; Regione Lombardia, LIFE plus.	
Riferimenti e allegati tecnici	-	

Scheda azione MR02	**Titolo dell'azione**	**Definizione del carico bovino adeguato per l'habitat 6230* (nardeti ricchi di specie)** Generale ☐ Localizzata ☑
Tipologia di azione	☐ intervento attivo (IA) ☐ regolamentazione (RE) ☐ incentivazione (IN) ☑ programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) ☐ programma didattico (PD)	
Stralcio cartografico		
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	La pressione da pascolo nell'habitat 6230 e il pericolo potenziale di invasione da parte di 4060, 9410 e 9420 pone le basi per la realizzazione di uno studio floristico-vegetazionale per la quantificazione di un carico adeguato di UBA e l'attivazione di un programma di monitoraggio per i biotopi ascritti a tale habitat.	
Indicatori di stato	Presenza di specie rare, diversità floristica, UBA/ha; carta della pressione da pascolo su habitat 6230, carta della potenzialità all'invasione di habitat arbustivi e forestali.	
Finalità dell'azione	Quantificazione di un carico adeguato di UBA per biotopo che consenta una gestione ottimale dell'habitat 6230.	
Descrizione dell'azione	Caratterizzazione floristica, vegetazionale e pabulare con rilevamenti fitosociologici e/o RVI, stima della biomassa dei nardeti ricchi di specie. Per la valutazione dell'invasione da parte degli habitat 4060, 9410 e 9420, devono essere realizzati rilievi in posizione centrale e periferica.	

e programma operativo	Si propone inoltre l'individuazione di un plot nelle quali sperimentare differenti intensità di pascolo e/o trattamenti.
Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione	Pubblicazione dei risultati del progetto.
Descrizione dei risultati attesi	Caratterizzazione ecologica dei nardeti per la definizione di criteri ottimali di gestione.
Interessi economici coinvolti	Alpeggiatori.
Soggetti competenti	Ente gestore (Provincia di Sondrio). Comune di San Giacomo Filippo, Comune di Campodolcino, Regione Lombardia.
Priorità dell'azione	Medio-Alta.
Stima dei tempi e dei costi	Tempi: dall'approvazione del piano. Costi: - per lo studio 20.000 €, -per l'indennizzo all'alpeggiatore per diminuzione superficie pascolata da valutare.
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	PSR 2007-2013 – LIFE - finanziamenti *ad hoc*.
Riferimenti e allegati tecnici	**-**

Scheda azione MR03	**Titolo dell'azione**	**Monitoraggio delle popolazioni di specie vegetali rare** Generale ☑ Localizzata ☐
Tipologia di azione	☐ intervento attivo (IA) ☐ regolamentazione (RE) ☐ incentivazione (IN) ☑ programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) ☐ programma didattico (PD)	
Stralcio cartografico	**-**	
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	La presenza di alcune specie rare (*Allium lusitanicum* Lam., *Drosera rotundifolia* L., *Ligusticum mutellinoides* (Crantz) Vill., *Ranunculus reptans* L., *Saussurea discolor* (Willd.) DC., *Vaccinium uliginosum* L. s.l.) rappresenta un motivo di pregio per l'area in oggetto. Al fine di preservare le popolazioni presenti, accanto alla raccolta a scopo preventivo dei semi (IA2), le popolazioni devono essere monitorate con cadenza periodica, per valutarne le dinamiche demografiche.	
Indicatori di stato	Numero, entità demografica e grado di fertilità delle popolazioni delle specie in oggetto.	
Finalità dell'azione	Verifica dello stato delle popolazioni delle specie in oggetto.	
Descrizione dell'azione e programma operativo	Studio demografico nell'ambito di quadrati permanenti opportunamente ubicati, da effettuare con frequenza almeno triennale.	
Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione	Aggiornamento periodico sui risultati delle analisi effettuate.	
Descrizione dei risultati attesi	Conoscenza dello stato di conservazione delle popolazioni delle specie in oggetto e degli eventuali fattori di rischio che le minacciano.	
Interessi economici coinvolti	Proprietari dei terreni.	
Soggetti competenti	Ente gestore (Provincia di Sondrio), ricercatori.	
Priorità dell'azione	Media.	
Stima dei tempi e dei costi	Tempi: a partire dall'anno successivo all'approvazione del piano (primo episodio di monitoraggio). Costi: ca. 7.000 € / campagna di monitoraggio.	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Regione Lombardia, finanziamenti *ad hoc*.	
Riferimenti e allegati tecnici	Elaborati cartografici: Carta dell'interesse floristico.	

Scheda azione MR04	**Titolo dell'azione**	**Studio diacronico degli habitat** Generale ☑ Localizzata ☐
Tipologia di azione	☐ intervento attivo (IA) ☐ regolamentazione (RE) ☐ incentivazione (IN) ☑ programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) ☐ programma didattico (PD)	
Stralcio cartografico	**-**	
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	L'analisi diacronica della cartografia degli habitat rappresenta uno strumento fondamentale per valutare e quantificare le variazioni inerenti la distribuzione e l'estensione degli habitat. Particolare attenzione deve essere destinata agli habitat seminaturali e/o intrinsecamente più vulnerabili (es. 6170, 6230*, 6520, 7140, 91E0*).	
Indicatori di stato	Estensione e distribuzione degli habitat.	
Finalità dell'azione	Verifica della dinamica spazio-temporale degli habitat, con particolare attenzione a fenomeni di contrazione a danno degli habitat in oggetto.	
Descrizione dell'azione e programma operativo	Aggiornamento, con frequenza quinquennale, della carta degli habitat, attraverso fotointerpretazione e verifiche dirette in campo.	
Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione	Relazioni periodiche sui risultati dell'aggiornamento della carta degli habitat.	
Descrizione dei risultati attesi	Conoscenza delle dinamiche in atto nel territorio e messa a punto di eventuali azioni di "feed-back" a fini gestionali.	
Interessi economici coinvolti	Non definibili a priori.	
Soggetti competenti	Ente gestore (Provincia di Sondrio).	
Priorità dell'azione	Media.	
Stima dei tempi e dei costi	Tempi: 5 anni dopo l'approvazione del piano deve essere realizzato il primo monitoraggio. Costi: ca. 20.000 € / campagna di monitoraggio.	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Finanziamenti *ad hoc*.	
Riferimenti e allegati tecnici	Elaborati cartografici: Carta degli habitat, Carta dell'eterogeneità spaziale.	

Scheda azione MR05	**Titolo dell'azione**	**Attivazione di programmi di monitoraggio in habitat seminaturali e/o vulnerabili** Generale ☑ Localizzata ☐
Tipologia di azione	☐ intervento attivo (IA) ☐ regolamentazione (RE) ☐ incentivazione (IN) ☑ programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) ☐ programma didattico (PD)	
Stralcio cartografico	**-**	
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	L'azione IA01 sull'habitat 6520 deve prevedere un monitoraggio che ne verifichi l'efficacia. Anche gli habitat 6230* e 7140, soggetti a pascolo, vanno monitorati per verificarne le eventuali modificazioni.	
Indicatori di stato	Gli habitat in oggetto appaiono in parte degradati da pratiche gestionali non corrette.	
Finalità dell'azione	Definizione di pratiche gestionali corrette, valutazione dell'efficacia delle sperimentazioni.	
Descrizione dell'azione e programma operativo	Rilevamento periodico della vegetazione nell'ambito di quadrati permanenti opportunamente ubicati; i rilievi, effettuati con frequenza quinquennale, dovranno prevedere l'analisi della composizione floristica, della struttura spaziale e del calendario fenologico delle cenosi.	
Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione	Relazioni periodiche sui risultati delle operazioni di rilevamento vegetazionale.	
Descrizione dei risultati attesi	Verifica delle dinamiche in atto e dello stato di conservazione degli habitat, definizione di metodologie gestionali appropriate e della loro efficacia.	
Interessi economici coinvolti	Alpeggiatori.	
Soggetti competenti	Ente gestore (Provincia di Sondrio).	
Priorità dell'azione	Alta.	
Stima dei tempi e dei costi	Tempi: il monitoraggio sull'habitat 6520 deve iniziare in concomitanza con IA1, mentre il monitoraggio sugli habitat 4030 e 6230* la prima stagione vegetativa seguente l'approvazione del piano. Costi: ca. 30.000 € / campagna di monitoraggio.	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	PSR 2007-2013.	
Riferimenti e allegati tecnici	**-**	

Scheda azione MR06	**Titolo dell'azione**	**Integrazione delle informazioni tassonomiche: alghe, piante vascolari, briofite, funghi, licheni** Generale ☑ Localizzata ☐
Tipologia di azione	☐ intervento attivo (IA) ☐ regolamentazione (RE) ☐ incentivazione (IN) ☑ programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) ☐ programma didattico (PD)	
Stralcio cartografico	**-**	
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	Le conoscenze della componente biologica è tuttora in parte carente soprattutto per alcuni taxa generalmente poco indagati, ma che costituiscono importanti elementi di biodiversità nel contesto del SIC.	
Indicatori di stato	Gli elenchi delle specie dei *taxa* e la distribuzione nel territorio.	
Finalità dell'azione	Aggiornamento e/o realizzazione di carte della biodiversità per singoli *taxa* e complessive.	
Descrizione dell'azione e programma operativo	Campagne di rilevamento periodico dei *taxa* in oggetto nell'ambito del SIC con riferimento alla griglia chilometrica definita nella cartografia di interesse floristico.	
Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione	Aggiornamento periodico sui risultati delle analisi effettuate.	
Descrizione dei risultati attesi	Conoscenza delle presenza e distribuzione delle specie e degli eventuali fattori di rischio che le minacciano.	
Interessi economici coinvolti	-	
Soggetti competenti	Ente gestore (Provincia di Sondrio).	
Priorità dell'azione	Alta.	
Stima dei tempi e dei costi	Tempi: a partire dall'anno successivo all'approvazione del piano (primo episodio di monitoraggio). Stima dei costi: ca. 7.000 € / campagna di monitoraggio dedicata a un singolo gruppo sistematico.	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Finanziamenti *ad hoc*.	
Riferimenti e allegati tecnici	Elaborati cartografici: Carta dell'interesse floristico.	

Scheda azione MR07	**Titolo dell'azione**	**Realizzazione di una mediateca del territorio** Generale ☑ Localizzata ☐
Tipologia di azione	☐ intervento attivo (IA) ☐ regolamentazione (RE) ☐ incentivazione (IN) ☑ programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) ☐ programma didattico (PD)	
Stralcio cartografico	**-**	
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	Le informazioni contenute nella documentazione locale (fotografica, audio-visiva, testuale) sono di elevato valore per la comprensione dei fenomeni, soprattutto quando contestualizzate nel tempo e nello spazio.	
Indicatori di stato	Incremento dei materiali documentali locali.	
Finalità dell'azione	Predisporre un archivio per la documentazione del territorio.	
Descrizione dell'azione e programma operativo	Raccolta di documentazione (fotografie georeferenziate, audio-visivi, testi) comprensiva di materiale storico e di materiale prodotto appositamente per il progetto.	
Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione	Incremento delle raccolte documentarie.	
Descrizione dei risultati attesi	Realizzazione di un archivio documentale del territorio.	
Interessi economici coinvolti	-	
Soggetti competenti	Ente gestore (Provincia di Sondrio), Comune di San Giacomo Filippo, Comune di Campodolcino.	
Priorità dell'azione	Alta: documentazione fotografica. Media: altra documentazione.	
Stima dei tempi e dei costi	Tempi: da verificare. Costi: 5.000 € / campagna di monitoraggio fotografico, da valutare per altra documentazione.	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Finanziamenti *ad hoc*.	
Riferimenti e allegati tecnici	-	

Scheda azione MR08	**Titolo dell'azione**	**Definizione di fattori ecologici connessi alla diversità floristica** Generale ☑ Localizzata ☐
Tipologia di azione	☐ intervento attivo (IA) ☐ regolamentazione (RE) ☐ incentivazione (IN) ☑ programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) ☐ programma didattico (PD)	
Stralcio cartografico	**-**	
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	Le elaborazioni effettuate hanno consentito di stimare l'interesse floristico dei differenti settori del SIC in funzione della distribuzione degli habitat. Sarebbe utile, ai fini gestionali, evidenziare i fattori ecologici che concorrono maggiormente a determinare la ricchezza floristica delle differenti aree.	
Indicatori di stato	Distribuzione della ricchezza floristica, fattori biotici e abiotici che ne condizionano il modello di struttura spaziale.	
Finalità dell'azione	Individuazione dei fattori biotici e abiotici principali che influenzano la diversità floristica.	
Descrizione dell'azione e programma operativo	Realizzazione di un modello predittivo della distribuzione della diversità/ricchezza floristica.	
Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione	Verifica periodica sulle fasi operative inerenti la realizzazione del modello predittivo.	
Descrizione Dei risultati attesi	Individuazione dei fattori ecologici più significativi nel determinare la distribuzione della diversità/ricchezza floristica; analisi dell'influenza antropica sulla biodiversità vegetale.	
Interessi economici coinvolti	Nessuno.	
Soggetti competenti	Ente gestore (Provincia di Sondrio). Ricercatori.	
Priorità dell'azione	Media.	
Stima dei tempi e dei costi	Tempi: da verificare. Costi: ca. 25.000 €.	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Finanziamenti *ad hoc*.	
Riferimenti e allegati tecnici	Elaborati cartografici: Carta dell'interesse floristico.	

Scheda azione MR09	**Titolo dell'azione**	**Verifica di corrispondenza per habitat critici (6150, 6170, 6430)** Generale ☑ Localizzata ☐
Tipologia di azione	☐ intervento attivo (IA) ☐ regolamentazione (RE) ☐ incentivazione (IN) ☑ programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) ☐ programma didattico (PD)	
Stralcio cartografico	**-**	
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	Alcuni habitat non sono completamente sovrapponibili alle indicazioni dell'attuale normativa europea e pertanto rivelano una criticità nella classificazione.	
Indicatori di stato	Gli habitat in oggetto sono poco caratterizzati e definiti, secondo i parametri europei.	
Finalità dell'azione	Definire in modo puntuale le caratteristiche degli habitat in oggetto nel contesto della Direttiva Habitat.	
Descrizione dell'azione e programma operativo	Rilevamenti fitosociologici volti alla classificazione delle tipologie in oggetto e verifica/confronto con quanto presente nella letteratura nazionale e europea	
Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione	Relazioni periodiche sui risultati delle operazioni di rilevamento vegetazionale.	
Descrizione dei risultati attesi	Migliore definizione e classificazione degli habitat oggetto dell'azione nel contesto nazionale ed europeo.	
Interessi economici coinvolti	-	
Soggetti competenti	Ente gestore (Provincia di Sondrio). Ricercatori.	
Priorità dell'azione	Alta.	
Stima dei tempi e dei costi	Tempi: entro cinque anni dall'approvazione del piano. Costi: ca. 10.000 €.	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Finanziamenti *ad hoc*.	
Riferimenti e allegati tecnici	Elaborati cartografici: Carta degli habitat.	

Scheda azione MR10	**Titolo dell'azione**	**Aggiornamento ed implementazione del SIT** Generale ☑ Localizzata ☐
Tipologia di azione	☐ intervento attivo (IA) ☐ regolamentazione (RE) ☐ incentivazione (IN) ☑ programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) ☐ programma didattico (PD)	
Stralcio cartografico	**-**	
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	Il SIT dell'area in oggetto, funzionale all'elaborazione di corrette strategie di gestione, necessita di aggiornamenti adeguati.	
Indicatori di stato	SIT e tematismi correlati.	
Finalità dell'azione	Disporre di un SIT aggiornato, a supporto della verifica delle dinamiche in atto nel territorio e della messa a punto di eventuali azioni di "feed-back" a fini gestionali.	
Descrizione dell'azione e programma operativo	Aggiornamento del SIT, con frequenza almeno quinquennale, e della cartografia associata alle differenti tematiche coinvolte.	
Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione	Verifica periodica sulle fasi operative inerenti l'aggiornamento del SIT.	
Descrizione dei risultati attesi	Aggiornamento del SIT per scopi gestionali.	
Interessi economici coinvolti	Nessuno.	
Soggetti competenti	Ente gestore (Provincia di Sondrio).	
Priorità dell'azione	Medio-Alta.	
Stima dei tempi e dei costi	Costi: ca. 5.000 € / campagna di aggiornamento.	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Finanziamenti *ad hoc*.	
Riferimenti e allegati tecnici	Cartografia tematica in generale.	

Scheda azione MR11	**Titolo dell'azione**	**Redazione della carta fitosociologica** Generale ☑ Localizzata ☐
Tipologia di azione	☐ intervento attivo (IA) ☐ regolamentazione (RE) ☐ incentivazione (IN) ☑ programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) ☐ programma didattico (PD)	
Stralcio cartografico	**-**	
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	La carta degli habitat è uno strumento importante, tuttavia l'habitat raggruppa talvolta fitocenosi con esigenze ecologiche anche diverse tra loro. La carta della vegetazione, in scala 1:10.000, rappresenta uno strumento di maggiore dettaglio per la lettura del territorio, a supporto della gestione del SIC.	
Indicatori di stato	Definizione e distribuzione delle tipologie vegetazionali su base fitosociologica.	
Finalità dell'azione	Dotare l'Ente gestore di un ulteriore strumento per la comprensione degli aspetti ecologici e dinamici delle comunità vegetali.	
Descrizione dell'azione e programma operativo	La carta viene realizzata attraverso fotointerpretazione e successive verifiche dirette in campo, corredate da rilevamenti fitosociologici nell'ambito delle differenti comunità vegetali individuate.	
Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione	Aggiornamento periodico sulle fasi operative inerenti la realizzazione della carta della vegetazione.	
Descrizione dei risultati attesi	Realizzazione della carta della vegetazione (ambiente GIS), in scala 1:10.000, a integrazione della documentazione esistente.	
Interessi economici coinvolti	Nessuno.	
Soggetti competenti	Ente gestore (Provincia di Sondrio).	
Priorità dell'azione	Alta.	
Stima dei tempi e dei costi	Tempi: a partire dall'anno successivo all'approvazione del piano, per ca. 2 anni di lavoro. Costi: 20.000 €.	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Finanziamenti *ad hoc*.	
Riferimenti e allegati tecnici	Elaborati cartografici: Carta della vegetazione.	

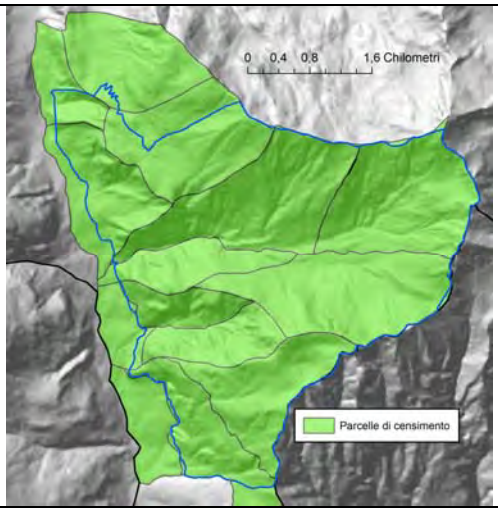
Scheda azione MR12	**Titolo dell'azione**	**Programma di indagini quantitative su Galliformi.** Generale x Localizzata □
Tipologia azione	□ intervento attivo (IA) □ regolamentazione (RE) □ incentivazione (IA) x programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) □ programma didattico (PD)	
Stralcio cartografico	TUTTO IL SIC	
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	Tra le specie di Galliformi cacciabili, attualmente il Gallo forcello è censito solo in primavera, la Pernice bianca dal 2006 sia in primavera che in estate (tranne che nel 2009 in primavera). La Coturnice invece non è censita in primavera.	
Indicatori di stato	Dati di censimenti disponibili. Distribuzione e consistenza delle varie specie.	
Finalità dell'azione	Raccolta di dati quantitativi delle specie di maggiore interesse comunitario (sottoposte o meno a prelievo), al fine di definire piani di abbattimento più possibile corretti e interventi gestionali mirati.	
Descrizione dell'azione e programma operativo	Per effettuare una corretta gestione dei Galliformi alpini bianca è necessario raccogliere dati di consistenza e densità anche primaverile. Questo deve essere fatto in particolare sulla Pernice bianca la cui situazione in natura si presenta critica in quanto la specie pare essere più delle altre esposta ad eventuali riduzioni delle popolazioni in seguito alla carenza di habitat idonei dovuta ai cambiamenti climatici. Dovranno comunque essere effettuati censimenti mirati e accurati anche per valutare l'andamento delle popolazioni delle altre specie di Galliformi: Coturnice, Francolino di monte e Gallo forcello. Per tutte le specie si prevedono censimenti primaverili (anche con *play-back* per la Coturnice e su transetti con punti di ascolto per il Francolino) ed estivi (con cane da ferma). Per la lepre bianca dovranno essere percorsi transetti, da monitorare tutti gli anni, per la raccolta di indici di abbondanza. I censimenti dovranno essere ripetuti ogni anno nelle stesse aree, censendo porzioni significative delle particelle scelte casualmente. Le indagini dovranno essere gestite e coordinate da un tecnico faunistico esperto.	
Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione	Effettuazione dei censimenti e analisi dei risultati ottenuti.	
Descrizione dei risultati attesi	Indicazioni più precise sulla distribuzione e consistenza delle specie. Stesura di piani di prelievo più corretti e adeguati per le specie cacciabili. Definizione di altre azioni e misure gestionali per la conservazione delle specie.	
Interessi economici coinvolti	Cacciatori del CA di Chiavenna	
Soggetti competenti	Ente gestore (Provincia), Comprensorio Alpino di Chiavenna.	
Priorità dell'azione	Alta (A).	
Tempi e stima dei costi	A partire dall'approvazione del piano almeno un censimento all'anno per specie. Costi da valutare. Parte dei censimenti possono essere svolti dai cacciatori e personale provinciale.	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Comprensorio alpino di Chiavenna	
Riferimenti e allegati tecnici	Metodologie già applicate nel monitoraggio dei SIC provinciali (2004) e nella redazione di questo piano. Areali di presenza delle varie specie.	

Scheda azione MR13	**Titolo dell'azione**	**Monitoraggio genetico su specie prioritarie di particolare valore naturalistico** Generale x Localizzata □
Tipologia azione	□ intervento attivo (IA) □ regolamentazione (RE) □ incentivazione (IA) x programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) □ programma didattico (PD)	
Stralcio cartografico	TUTTO IL SIC	
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	Fino ad ora non sono mai state avviate indagini genetiche mirate a specie di Uccelli. Sono però già disponibili numerosi campioni di Galliformi alpini, raccolti durante le precedenti stagioni di caccia e alcuni campioni di Aquila reale e Gufo reale, recuperati sul territorio provinciale.	
Indicatori di stato	Variabilità genetica della popolazione indicatrice dello stato di vitalità delle popolazioni	
Finalità dell'azione	Caratterizzare, dal punto di vista genetico, le popolazioni di Uccelli di particolare valenza naturalistica in Provincia di Sondrio, per definire l'entità degli scambi presenti tra le varie popolazioni e la loro vitalità.	
Descrizione dell'azione e programma operativo	Si propone un monitoraggio genetico per specie di Uccelli prioritarie ai sensi della Direttiva Uccelli e di particolare valenza naturalistica, quali Pernice bianca (ed eventualmente altri Galliformi alpini), Aquila reale, Gufo reale (ed eventualmente altri rapaci). Per i Galliformi potranno essere analizzati i campioni genetici già raccolti nelle scorse stagioni, sia nell'ambito del SIC sia nel restante territorio provinciale, al fine di un confronto tra popolazioni. Per Aquila reale e Gufo reale la ricerca potrà prevedere una raccolta mirata di campioni (anche sul restante territorio del comprensorio retico e provinciale), eventualmente raccordandosi con altri enti interessati (Parchi regionali, Parchi nazionali) per un'analisi più approfondita.	
Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione	Numero di campioni raccolti e analizzati	
Descrizione dei risultati attesi	Caratterizzazione genetica delle popolazioni di Galliformi alpini e Rapaci presenti. Valutazione degli scambi esistenti tra popolazioni, analisi del tasso di inbreeding e rischio di regressione genetica per le specie oggetto di studio	
Interessi economici coinvolti	Cacciatori della provincia di Sondrio	
Soggetti competenti	Ente gestore (Provincia), Comprensorio Alpino di Chiavenna e altri CA. Parchi nazionali e/o regionali	
Priorità dell'azione	Alta (A).	
Tempi e stima dei costi	Costi principalmente limitati alle analisi genetiche, e al coordinamento della raccolta campioni ed elaborazione dati. Alla raccolta campioni può collaborare anche il personale provinciale.	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Finanziamenti ad hoc	
Riferimenti e allegati tecnici		

Scheda azione MR14	**Titolo dell'azione**	**Attivazione di un programma di monitoraggio faunistico sulla presenza di specie o gruppi faunistici** Generale x Localizzata □
Tipologia azione	□ intervento attivo (IA) □ regolamentazione (RE) □ incentivazione (IA) **x programma di monitoraggio e/o ricerca (MR)** □ programma didattico (PD)	
Stralcio cartografico		
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	Allo stato attuale, per una corretta e più efficace gestione del SIC sono ancora insufficienti le conoscenze su diverse componenti della fauna, in particolare Anfibi, Rettili, Uccelli (Gufo reale, nidi Picchio nero, Civetta capogrosso, nidi di Aquila reale e di altri rapaci rupicoli nonché pareti idonee alla riproduzione) e Chirotteri (siti di rifugio e riproduzione)	
Indicatori di stato	E' necessario effettuare indagini mirate, come indicato nei capitoli relativi al monitoraggio, al fine di incrementare le conoscenze della zoocenosi presente nel SIC. Un indicatore di efficacia di questa azione sarà il confronto con la check list compilata nel corso del monitoraggio 2004 nell'ambito dell'aggiornamento dei Formulari Standard dei siti di Interesse Comunitario.	
Finalità dell'azione	Raccolta di dati di presenza, distribuzione e se possibile anche quantitativi, delle specie e gruppi di specie di maggiore interesse comunitario, nazionale e regionale. Predisposizione di atlante territoriale più completo.	
Descrizione dell'azione e programma operativo	Programmazione di censimenti e indagini mirate per gruppi di specie, ad opera di esperti appositamente incaricati. (Ad es. Uccelli: punti di ascolto, uscite di osservazione in periodo riproduttivo, play-back; Carnivori: percorso di transetti per segni di abbondanza). Le indagini proposte potranno anche essere avviate per singole specie o gruppi di specie, a seconda delle disponibilità di finanziamento e delle eventuali priorità individuate di volta in volta.	
Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione	Numero di indagini specifiche avviate e valutazione dello stato di avanzamento delle indagini di monitoraggio.	
Descrizione dei risultati attesi	Predisposizione di un quadro più completo della fauna presente nel SIC, implementazione dell'atlante territoriale faunistico. Individuazione di eventuali nuove azioni di gestione o regolamentazione da attivare per la conservazione delle specie.	
Interessi economici coinvolti	Nessuno.	
Soggetti competenti	Ente gestore (Provincia), Comuni, Comunità Montana, Corpo Forestale dello stato.	
Priorità dell'azione	Media (B).	
Tempi e stima dei costi	Almeno 1 anno per ogni gruppo di specie. Stima dei costi per il monitoraggio: da definire in base al gruppo da indagare e al dettaglio da ottenere.	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento		
Riferimenti e allegati tecnici	Metodologie già applicate nel monitoraggio dei SIC provinciali (2004) e nella redazione di questo piano.	

Scheda azione MR15	**Titolo azione**	**Monitoraggio della chirotterofauna**
		Generale....X Localizzata □
Tipo azione	□ intervento attivo (IA) □ regolamentazione (RE) □ incentivazione (IA) x programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) □ programma didattico (PD)	
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	Benché tutte le specie europee di Chirotteri siano di interesse conservazionistico (All.II e IV della Direttiva Habitat) e molte specie abbiano subito un forte declino e risultino minacciate di estinzione (NT, VU, EN nella Lista rossa dei Chirotteri Italiani), le conoscenze relative a questa componente della teriofauna, all'interno del Sito, sono ancora scarse. Il monitoraggio dei Chirotteri risulta quindi di fondamentale importanza per la realizzazione di programmi di conservazione/gestione basati su dati oggettivi.	
Indicatori di stato	Dati relativi alla distribuzione e all'abbondanza delle diverse specie di Chirotteri.	
Finalità	Disponibilità di dati sulla presenza, consistenza e distribuzione delle diverse specie di Chirotteri quale elemento conoscitivo di base per la realizzazione di una efficace strategia di conservazione.	
Descrizione e programma operativo	Raccolta di dati di base sulla chirotterofauna, mediante una verifica delle specie presenti e l'individuazione delle aree riproduttive, di foraggiamento e migrazione, mediante l'impiego sia di metodiche di censimento standard che sperimentali.	
Verifica dello stato di avanzamento/ attuazione	Valutazione dello stato di avanzamento delle attività di monitoraggio.	
Descrizione dei risultati attesi	Incremento delle conoscenze relative alla composizione in specie, alla distribuzione e all'abbondanza, all' utilizzo dello spazio e allo *status* di conservazione della chirotterofauna.	
Interessi economici coinvolti	Nessuno	
Soggetti competenti	Ente gestore, esperti del settore, Provincia di Sondrio.	
Priorità	Media (Azione di monitoraggio nei confronti di specie sulle quali si hanno scarse conoscenze e che si ritengono rilevanti per il sito)	
Tempi	Almeno 2 anni	
Stima dei costi	20.000 € all'anno	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Finanziamenti *ad hoc*.	
Riferimenti e allegati tecnici		

Scheda azione MR16	**Titolo dell'azione**	**Attivazione di un programma di monitoraggio faunistico sulla presenza di specie o gruppi di specie di Invertebrati, in particolare Insetti.** Generale x Localizzata □
Tipologia azione	□intervento attivo (IA) □regolamentazione (RE) □incentivazione (IA) x programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) □programma didattico (PD)	
Stralcio cartografico	Tutto il SIC	
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	Allo stato attuale, per una corretta e precisa gestione del SIC sono ancora insufficienti le conoscenze su diverse componenti della fauna invertebrata. In particolare alcuni gruppi di Insetti che sono ottimi bioindicatori (Lepidotteri Ropaloceri, Odonati, Coleotteri Cerambicidi e Carabidi, Imenotteri Formicidi). Sarebbe utile realizzare una check-list completa di tutte le specie presenti e valorizzare e salvaguardare con azioni specifiche le specie protette e di maggior pregio.	
Indicatori di stato	E' necessario effettuare indagini mirate anche per individuare i più corretti bioindicatori che diano indicazioni utili sullo stato di conservazione della fauna invertebrata e degli habitat dei SIC.	
Finalità dell'azione	Raccolta di dati di presenza e distribuzione delle specie e gruppi di specie di maggiore interesse comunitario, nazionale e regionale. Predisposizione di atlante territoriale completo.	
Descrizione dell'azione e programma operativo	Programmazione di censimenti e indagini mirate per gruppi di specie, ad opera di un esperto appositamente incaricato.	
Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione	Valutazione dello stato di avanzamento delle indagini di monitoraggio.	
Descrizione dei risultati attesi	Quadro più completo della fauna invertebrata presente nel SIC, predisposizione dell'atlante territoriale faunistico. Possibile individuazione di nuove specie prioritarie incluse negli allegati della Direttiva Habitat. Individuazione di eventuali azioni di gestione da effettuare per la conservazione delle specie.	
Interessi economici coinvolti	Provincia di Sondrio	
Soggetti competenti	Ente gestore	
Priorità dell'azione	Alta (A)	
Tempi e stima dei costi	Monitoraggio continuo per almeno tre-cinque stagioni consecutive, con uscite da effettuare ogni 20-30 giorni a partire da aprile fino a settembre. Stima dei costi per il monitoraggio: da definire in base alle aree da indagare e ai gruppi di Insetti da censire.	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Finanziamenti ad hoc	
Riferimenti e allegati tecnici	Metodologie già applicate nel monitoraggio dei SIC provinciali (2004) e nella redazione di questo piano	

Scheda azione MR17	**Titolo dell'azione**	**Monitoraggio dell'evoluzione di distribuzione, consistenza e densità locali di camoscio e stambecco**
		Generale x Localizzata □
Tipologia azione	□ intervento attivo (IA) □ regolamentazione (RE) □ incentivazione (IA) x programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) □ programma didattico (PD)	
Stralcio cartografico		
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	Lo stato di conservazione della popolazione di camoscio può essere considerato buono nel Sito e non lontano dalle densità ritenute ottimali. Lo stato di conservazione della popolazione di stambecco non è valutabile in quanto porzione marginale della colonia della Bregaglia. Si ritiene esistano ancora margini di crescita per la specie. Il camoscio e lo stambecco sono inseriti nell'Allegato V della Direttiva 92/43/CEE. Lo sfruttamento di tali specie e il loro prelievo nell'ambiente naturale deve essere compatibile con un loro stato di conservazione soddisfacente. Per questo è necessario avere un quadro dell'evoluzione nel tempo dell'area di distribuzione delle due specie, del trend delle consistenze e dell'evoluzione delle densità locali riferite alle aree di svernamento e di estivazione all'interno dei Siti Natura 2000 e nell'intero territorio del settore di caccia Alta Valle Spluga (e Bregaglia-Codera per quanto riguarda lo stambecco) del CA di Chiavenna.	
Indicatori di stato	*Capra ibex e Rupicapra rupicapra;* aree effettivamente occupate durante l'estate e l'inverno; consistenze delle popolazioni e densità locali	
Finalità dell'azione	Perfezionare le conoscenze distributive di Stambecco (e Camoscio) durante estivazione e svernamento all'interno del SIC; mantenere nel tempo il monitoraggio quantitativo delle popolazioni (trend delle consistenze); ottenere dati utili per gestire in modo oculato e conservativo il prelievo venatorio.	
Descrizione dell'azione e programma operativo	Realizzazione annuale di censimenti estivi (e/o invernali/primaverili) mediante il metodo del *block-count*. E' già disponibile lo schema di parcellizzazione del territorio che viene utilizzato in modo standardizzato per i censimenti del camoscio dal 2001. Per lo stambecco sarebbe opportuno effettuare un censimento all'anno durante la stagione primaverile e un censimento estivo, contemporaneo a quello del camoscio, per valutare consistenza e distribuzione estiva, probabilmente differenti da quelle invernali.	

Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione	Date in cui annualmente vengono realizzati i censimenti e numero di persone impiegate.
Descrizione dei risultati attesi	Disponibilità di serie storiche aggiornate dei dati distributivi e demografici delle popolazioni. Trend delle popolazioni nel tempo e variazione degli areali.
Interessi economici coinvolti	Cacciatori del CA di Chiavenna
Soggetti competenti	Provincia di Sondrio, Comprensorio Alpino di Chiavenna
Priorità dell'azione	Alta
Tempi e stima dei costi	A partire dall'approvazione del piano almeno un censimento all'anno per specie, meglio due nel caso dello stambecco. Costi da valutare. Parte dei censimenti possono essere svolti dai cacciatori e dagli Agenti di Polizia Provinciale.
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	PFV Provinciale
Riferimenti e allegati tecnici	Tosi G. e Scherini, G, 1989. Valutazione numerica dei Bovidi selvatici in ambiente alpino: indicazioni e metodologie. Atti del II Seminario Censimenti Faunistici del Vertebrati. Suppl. Ric. Biol. Selv., 16: 519-532.Largo E., Gaillard JM., Festa-Bianchet M., Toïgo C., Bassano B., Cortot H., Farny G., Lequette B., Gauthier D., Martinot J.P., 2008. Can ground counts reliably monitor ibex Capra ibex populations?. Wildlife Biology, 14(4): 489-499. Serra B., Bari A., Capocefalo S. et al., 2003. Metodi di raccolta dati in campo per l'elaborazione di indicatori di biodiversità. Centro Tematico Nazionale Natura e Biodiversità, APAT, pp. 31-33 (Censimento delle popolazioni di Ungulati).

Scheda Azione MR18	**Titolo azione**	**Attivazione di un programma di monitoraggio faunistico sulla presenza di specie di rettili e mammiferi.**
	Generale X localizzata	
Tipologia azione	□ intervento attivo (IA) □ regolamentazione (RE) □ incentivazione (IA) x programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) □ programma didattico (PD)	
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	Allo stato attuale, per una corretta e precisa gestione del SIC sono ancora insufficienti le conoscenze su diverse componenti della fauna, in particolare per rettili, roditori e insettivori.	
Indicatori di stato	Presenza di *Coronella austriaca* e *Lepus timidus.*	
Finalità	Raccolta di dati di presenza e distribuzione delle specie e gruppi di specie di maggiore interesse comunitario, nazionale e regionale. Un piano di monitoraggio che preveda un programma di verifica della presenza di specie o gruppi di specie e l'attivazione di monitoraggi specifici e quantitativi permette di valutare lo stato di conservazione del sito, l'efficacia delle misure di conservazione e fornisce un parametro di qualità per la redazione di studi di incidenza.	
Descrizione e programma operativo	Programmazione di indagini mirate o opportunistiche su gruppi di specie, ad opera di esperti appositamente incaricati. Ricerca di individui nelle aree vocate per *Anguis fragilis*, *Natrix natrix* e *Vipera aspis*, con particolare attenzione alle aree più termofile per individuare *Coronella austriaca*, di cui ancora non ci sono dati certi di presenza. Monitoraggio mediante transetti lineari per *Lepus timidus* Georeferenziazione dei dati di presenza e inserimento nel database faunistico, comprese le informazioni di contorno quali data, rilevatore, numero di individui, ecc.	
Verifica dello stato di avanzamento/attuazione	Quantificazione dell'incremento del database, calcolo di indici di abbondanza di lepre bianca.	
Descrizione dei risultati attesi	Conferma delle *checklist* della fauna presente nel SIC. Individuazione e localizzazione di eventuali azioni di gestione da effettuare per la conservazione delle specie. Individuazione e localizzazione di eventuali azioni di gestione da effettuare per la conservazione delle specie.	
Interessi economici coinvolti	Nessuno.	
Soggetti competenti	Ente gestore	
Priorità	media	
Tempi e Stima dei costi	Tempi: ogni 3 anni per le ricerche mirate, a partire dall'approvazione del piano e in parallelo con le altre attività di campo per il rilevamento di dati opportunistici. Costi: da definire in base al gruppo da indagare e al dettaglio da ottenere, costi del personale d'istituto in caso di rilievi opportunistici.	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Finanziamenti ad hoc	
Riferimenti e allegati tecnici	Serra B., Bari A., Capocefalo S. et al., 2003. *Metodi di raccolta dati in campo per l'elaborazione di indicatori di biodiversità*. Centro tematico nazionale natura e biodiversità APAT. Sutherland, WJ (ed), 1996. *Ecological Census Techniques: a handbook*. Cambridge University Press, 336 pp.	

Scheda Azione MR19	**Titolo azione**	**Monitoraggio sulla presenza, distribuzione e stato di salute degli Anfibi**
		Generale X localizzata □
Tipologia azione	□ intervento attivo (IA) □ regolamentazione (RE) □ incentivazione (IA) x programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) □ programma didattico (PD)	
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	È opportuno monitorare la distribuzione e il numero di siti riproduttivi di anfibi, in particolare per quanto riguarda *Mesotriton alpestris*. Il monitoraggio periodico consente di valutare gli effetti degli interventi attivi per il ripristino delle pozze (scheda IA10). È essenziale attuare una ricerca mirata per individuare eventuali altri siti di presenza del tritone ed accertare se il SIC ospita una popolazione di *Salamandra atra*. Inoltre, gli anfibi sono ottimi indicatori della qualità ambientale perché segnalano precocemente i fattori di degrado, mentre le patologie sono state identificate come uno dei più pericolosi fattori di rischio potenziale per questi vertebrati.	
Indicatori di stato	Numero di siti riproduttivi di *Rana temporaria* e *Mesotriton alpestris*; possibile presenza di *Salamandra atra*. Numero di riproduttori di *Rana temporaria;* casi di mortalità di massa o individui che presentino segni di possibili malattie (malformazioni, vescicole, emorragie, ulcerazioni, gonfiori diffusi).	
Finalità	Completare le conoscenze sulle presenze faunistiche nel sito, completare l'atlante territoriale e valutare gli effetti degli interventi gestionali. Riconoscere velocemente eventuali fattori di degrado ambientale.	
Descrizione e programma operativo	Per la salamandra, ricerca mirata negli ambienti più vocati: tra i 1200 e i 2400 m di quota; lariceti aperti, con sottobosco costituito da cotica erbosa, spesso vicino a rii e torrenti; oltre il limite degli alberi praterie alpine e zone rocciose, sempre caratterizzate da presenza di vegetazione. I massimi di attività sono in giugno- luglio- agosto, è visibile durante o subito dopo i temporali estivi o nelle prime ore del mattino, quando l'umidità è elevata; nelle ora calde resta nascosta sotto sassi o in rifugi sotterranei. Per il tritone, ricerca mirata dei siti riproduttivi a partire dall'Alpe di Olcera, ricercando a monte altri eventuali nuclei della specie in pozze o zone umide, tra giugno e fine agosto. Per la rana, ricerca dei siti riproduttivi nei mesi estivi; rilevazione coordinate geografiche siti visitati e presenza attività riproduttiva. Monitoraggio con cadenza almeno annuale per la ricerca di eventuali patologie in atto; Inserimento nel database dei dati relativi a tutti i siti riproduttivi o di presenza degli anfibi, nonché delle eventuali zone umide non utilizzate.	
Verifica dello stato di avanzamento/attuazione	Quantificazione dell'incremento del database.	

Descrizione dei risultati attesi	Quadro più completo della fauna presente nel SIC, predisposizionedell'atlante territoriale faunistico. Possibile individuazione della salamandra nera, considerata prioritaria per la regione Lombardia. Individuazione della localizzazione di eventuali azioni di gestione da effettuare per la conservazione delle specie. Individuazione dei siti riproduttivi di *Rana temporaria* e *Mesotriton alpestris* nel SIC. *Trend* delle popolazioni nel tempo e variazioni dello stato di salute.
Interessi economici coinvolti	Nessuno
Soggetti competenti	Ente gestore
Priorità	Alta per salamandra e tritone, media per la rana
Tempi e Stima dei costi	Tempi: ogni 3 anni per il monitoraggio. Tutti gli anni una volta ogni 10 giorni per 2 mesi per la valutazione dello stato di salute. Si sottolinea come l'efficacia di un monitoraggio di questo tipo per rilevare criticità aumenti con il numero di anni in cui il monitoraggio è effettuato Costi: da valutare
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Risorse pubbliche provinciali e/o regionali
Riferimenti e allegati tecnici	Serra B., Bari A., Capocefalo S. et al., 2003. Metodi di raccolta dati in campo per l'elaborazione di indicatori di biodiversità. Centro tematico nazionale natura e biodiversità APAT, pp. 11-12. *Societas Herpetologica Italica*

Scheda azione PD01	**Titolo dell'azione**	**Realizzazione di un progetto *Human Dimension* sui Galliformi alpini**
		Generale x Localizzata □
Tipologia azione	□ intervento attivo (IA) □ regolamentazione (RE) □ incentivazione (IA) □ programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) **x programma didattico (PD)**	
Stralcio cartografico (per azioni localizzate)		
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	La gestione delle popolazioni di specie di forte interesse conservazionistico ma cacciabili, come ad esempio i Galliformi alpini, presenta forti problematicità perché gli interessi dei cacciatori non sempre coincidono con i principi della conservazione. La *Human Dimension* è una disciplina che indaga gli aspetti psico-sociali inerenti la gestione delle risorse naturali; in particolare si propone di descrivere, spiegare e modificare conoscenze, atteggiamenti e comportamenti dell'uomo verso la natura, le sue risorse e la loro gestione.	
Indicatori di stato	Questionari ante e post progetto per valutare le modificazioni sulle conoscenze e gli atteggiamenti	
Finalità dell'azione	Valutare e modificare conoscenze e atteggiamenti dei cacciatori nei confronti della gestione venatoria delle specie di galliformi alpini	
Descrizione dell'azione e programma operativo	Per la realizzazione di questa azione si prevede l'utilizzo di questionari su conoscenze e atteggiamenti, appositamente costruiti, *focus group* con i cacciatori, corsi di formazione rivolti ai cacciatori sulla biologia dei galliformi, sui principi di conservazione e sulle tecniche di censimento.	
Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione	Numero di cacciatori coinvolti nell'azione.	
Descrizione dei risultati attesi	Aumento delle conoscenza sulle specie, sul loro stato di conservazione, eliminazione di false credenze, modificazione di atteggiamenti di chiusura nei confronti delle istanze conservazionistiche.	
Interessi economici coinvolti	Attività venatoria	
Soggetti competenti	Ente gestore, Comprensorio Alpino di Chiavenna, naturalisti, esperti di atteggiamenti	
Priorità dell'azione	Alta	
Tempi e stima dei costi	Nel primo anno dall'approvazione del piano Stima dei costi: da definire	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Life plus, Finanziamenti ad hoc	
Riferimenti e allegati tecnici		

Scheda azione PD02	**Titolo dell'azione**	**Realizzazione di laboratori didattici di educazione ambientale per le scuole e altre categorie interessate**
		Generale x Localizzata □
Tipologia azione	□intervento attivo (IA) □regolamentazione (RE) □incentivazione (IA) □programma di monitoraggio e/o ricerca (MR) x programma didattico (PD)	
Descrizione dello stato attuale e contestualizzazione dell'azione nel PdG	La funzione e le modalità di gestione di Natura 2000 sono poco note e di difficile fruizione, cosi da favorire atteggiamenti ostili o indifferenti alla rete. E' quindi necessario portare a conoscenza del grande pubblico che è interessato, sotto diversi aspetti, al territorio del sito, il significato e le ricadute, anche positive e in termini di opportunità, di appartenere a rete Natura 2000 Inoltre, la conservazione degli elementi floristici e faunistici passa necessariamente per una corretta conoscenza delle varie specie da parte di chi frequenta il sito.	
Indicatori di stato	Divulgazione delle tematiche inerenti il SIC e Rete Natura 2000; acquisizione di una conoscenza adeguata delle specie rilevanti per la conservazione del SIC stesso.	
Finalità dell'azione	Educazione e sensibilizzazione alla conoscenza, alla salvaguardia e alla conservazione della flora della fauna e degli habitat del Sito	
Descrizione dell'azione e programma operativo	Presentazione dei risultati dei monitoraggi sui vari gruppi faunistici/floristici e incontri dedicati alle diverse categorie interessate (scuole, residenti e turisti). Realizzazione di opuscoli tematici e pubblicazioni e atlanti specifici Gli argomenti trattati dovrebbero includere le minacce alle specie obiettivo di conservazione e le conseguenti misure da attuare.	
Verifica dello stato di attuazione/avanzamento dell'azione	Realizzazione di prodotti grafici quali brochure e pannelli illustrativi	
Descrizione dei risultati attesi	Aumentare le conoscenze sulle peculiarità naturalistiche del SIC e della Rete Natura 2000; informare i turisti sul comportamento da adottare per il rispetto del Sito.	
Interessi economici coinvolti	Amministrazioni comunali, albergatori, APT, scuole.	
Soggetti competenti	Provincia di Sondrio	
Priorità dell'azione	Alta (A).	
Tempi e stima dei costi	A partire dal primo anno dall'approvazione del piano. Stima dei costi: da valutare in base ai progetti da attivare	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento		
Riferimenti e allegati tecnici		

CAPITOLO 6

NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE

6.1 INTRODUZIONE

Il Piano di Gestione (PdG) del Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT2040039 Val Zerta 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 possono essere incorporate in altri piani di sviluppo territoriale oppure essere documenti a se stanti. L'Amministrazione Provinciale, ente gestore del Sito in oggetto, benché all'interno del PTCP individui i Siti di Rete Natura e disponga misure di tutela comuni per i Siti gestiti dalla Provincia stessa, ha deciso di predisporre per ciascun Sito un apposito piano di gestione, al fine di tutelare al meglio le caratteristiche specifiche di ciascun sito e concordare con le Amministrazioni locali, nonché i diversi portatori di interessi, gli interventi necessari e nello stesso tempo rispettosi della tutela conservazione di habitat e specie (della biodiversità).

Le presenti Norme di Attuazione contengono quei regolamenti, ritenuti urgenti e subito attuabili, suggeriti dalle schede di intervento del PdG, riprendono quanto disposto dal PTCP approvato, e quanto stabilito dalla DGR 10949 del 30/12/2009 con particolare riferimento alle 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 sessanta giorni. Decorso tale termine il piano adottato è trasmesso alla Regione, che esprimerà entro sessanta giorni il proprio parere vincolante. L'ente gestore, trascorso tale periodo, approva definitivamente il Piano di Gestione.

La normativa Nazionale e Regionale non specifica il periodo di validità che un Piano di Gestione debba avere. Si ritiene, al fine di poter attuare le azioni previste e avere il tempo necessario per poter controllare l'evoluzione del Sito, che il Piano debba essere soggetto a revisione ogni 10 anni.

Le presenti Norme di Tecniche di Attuazione, facenti parte del Piano, vengono adottate e approvate dal Consiglio Provinciale, con la possibilità per la Giunta Provinciale di apportare integrazioni o modifiche non sostanziali, a tutela della biodiversità, in virtù dei risultati dei monitoraggi previsti dalle azioni da attuare o delle attività umane non previste dal piano che dovessero comportare dei pericoli di conservazione per la biodiversità durante i dieci anni di validità. Di tali integrazioni/modifiche verrà informato il Consiglio Provinciale ed esse saranno trasmesse alla Regione Lombardia. Le presenti norme costituiscono pertanto, ai sensi dell'art. 9 del PTCP, integrazione del PCTP stesso.

In relazione alle peculiarità del Sito le NTA indicano le misure di conservazione previste dal DM 17 ottobre 2007, precisando che le stesse si intendono comunque recepite, ancorchè non espressamente trascritte nelle NTA.

6.2 NORME TECNICHE

ART. 1 Valutazione di Incidenza di piani e progetti

1. La valutazione di Incidenza si applica agli interventi, che ricadono all'interno del SIC, non previsti dal Piano di Gestione, fatto salvo gli interventi inseriti in altra pianificazione che abbia conseguito valutazione di incidenza positiva e approvati precedentemente al presente piano. Per gli interventi previsti dal PdG, non effettuati direttamente dalla Provincia quale ente gestore, è necessaria l'approvazione tecnica da parte della stessa del progetto definitivo ed esecutivo.
2. La valutazione di Incidenza si applica agli interventi localizzati all'esterno del SIC qualora, per localizzazione e natura, siano ritenuti suscettibili di produrre possibili incidenze 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 ricettivi, nuove attività industriali o estrattive..);
   c. interventi che alterano il regime delle acque superficiali e sotterranee (ad esempio sbarramenti, canalizzazioni, derivazioni…);
   d. interventi che comportano modificazione della possibile fruizione turistica del SIC;
3. Per gli interventi di limitata entità, in attuazione alla DGR 8/3798 del 13 dicembre 2006 e s.m.i, la procedura di Valutazione di Incidenza può essere sostituita dalla procedura semplificata come stabilito dalla DGP 274 del 03.10.2007 integrata dalla D.G.P. 212 del 7 settembre 2009.

ART. 2 Elementi di Naturalità

1. Terrazzamenti e/o muretti a secco: è fatto divieto eliminare terrazzamenti esistenti, delimitati a valle da muretti a secco. In caso di intervento manutentivo è fatto obbligo ricostruire il muretto a secco, senza l'ausilio di CLS o altro materiale cementante.
2. Pascoli: è fatto divieto convertire la superficie a pascolo ad altri usi, in particolare è fatto divieto effettuare su tali superfici imboschimenti artificiali.
3. Pozze e Torbiere: è fatto divieto effettuare drenaggi alle pozze e torbiere ed eventuali interventi su tali aree devono essere approvati ed autorizzati dall'ente gestore.
4. Geosito: come previsto dall'art. 10 del PTCP, sono esclusi gli interventi che possano alterarne o comprometterne l'integrità, la riconoscibilità, la visibilità o comunque la perdita dei caratteri peculiari che ne caratterizzano la definizione stessa.

ART. 3 Comportamenti generali

1. Coloro che accedono al SIC dovranno seguire le seguenti regole comportamentali:
   a. seguire e rispettare la sentieristica;
   b. i cani dovranno essere condotti al guinzaglio ed essere strettamente sorvegliati, ad eccezione dei cani da pastore e dei cani da caccia, il cui utilizzo è regolamentato da specifiche disposizioni;

c. la raccolta di piante, erbe officinali e/o fiori è regolamentata dalla LR 10/2008 e l'autorizzazione è rilasciata dalla Provincia quale Ente Gestore del Sito.

2. E' fatto DIVIETO:
   a. distruggere o danneggiare i formicai;
   b. disturbare, danneggiare, catturare ed uccidere qualsiasi specie faunistica, raccogliere o distruggere i loro nidi, fatto salvo quanto previsto per l'attività ittico-venatoria e quanto previsto dalla LR 10/2008 in merito alla raccolta di rane e lumache;
   c. effettuare l'attività di caccia fotografica e altre forme di disturbo, dovute ad attività turistiche (quali arrampicata, sorvolo, manifestazioni, etc..) in prossimità dei siti riproduttivi di Galliformi alpini, dei siti di svernamento e/o riproduttivi degli Ungulati selvatici e delle pareti sensibili per i rapaci, nei periodi riproduttivi o di svernamento, a meno di particolari autorizzazioni rilasciate dall'ente gestore;
   d. fornire fonti di alimentazione artificiale alla fauna selvatica, sia in modo diretto, sia abbandonando rifiuti nell'ambiente. Eventuali operazioni di alimentazione di soccorso e messa in opera di punti di foraggiamento dovranno essere autorizzate e preventivamente pianificate tramite accordi mirati con la Provincia, Servizio Caccia e Pesca, e il Comitato di Gestione del Comprensorio Alpino di Caccia di Chiavenna;
   e. asportare i cumuli di sassi presenti sui pascoli o in generale sul territorio;
   f. impiantare campeggi liberi o organizzati senza la preventiva autorizzazione dell'ente gestore;
   g. abbandonare rifiuti di qualsiasi natura e costituire depositi anche temporanei di materiali dimessi;
   h. accendere fuochi all'aperto;
   i. introdurre e reintrodurre specie vegetali e animali al di fuori di specifici progetti approvati dall'ente gestore; in particolare per i lavori di ripristino ambientale dovrà essere utilizzato materiale vegetale ecologicamente compatibile se non è possibile far uso di specie autoctone (talee o semi raccolti appositamente);
   j. scaricare in alveo o sulle sponde rifiuti o materiale di qualsiasi genere;
   k. apportare alterazione degli alvei e delle sponde (ad eccezione di lavori di sistemazione debitamente autorizzati e assoggettati a Valutazione di Incidenza);
   l. esercitare ogni altra attività che possa compromettere la conservazione degli habitat e delle specie presenti nel Sito;
   m. utilizzare fari o fasci luminosi in orario notturno ed in particolare nel periodo di migrazione notturna (aprile-maggio e metà agosto-ottobre), a meno che questi siano orientati esclusivamente verso il terreno e fatta eccezione per le attività di censimento agli ungulati.
3. Sono vietati il sorvolo a bassa quota e l'atterraggio, salvo che per esigenze di:

- soccorso, protezione civile, vigilanza;
- rifornimento ai rifugi;
- rifornimento agli alpeggi;
- recupero animali feriti o dispersi;
- lavori di gestione, ispezione e manutenzione ad impianti esistenti.

Ad eccezione dei voli per soccorso, protezione civile e vigilanza, la ditta che esegue il volo o il richiedente dovrà darne comunicazione via fax o e-mail indicando la motivazione del volo, la durata presunta, la localizzazione del lavoro aereo, le marche dell'elicottero utilizzato.

La Provincia può autorizzare il sorvolo a bassa quota e l'atterraggio di elicotteri per esigenze connesse alle finalità dell'area protetta.

E' fatto salvo quanto definito dalle leggi sulla disciplina del volo.

ART. 4 Attività Agricola e Selvicolturale

1. DIVIETO DI PASCOLAMENTO: il pascolo è vietato all'interno degli habitat di torbiera (7140 "Torbiere di transizioni e instabili"); è permesso solo l'eventuale accesso per l'abbeverata alla pozza seguendo apposito percorso.
2. PASCOLO OVI-CAPRINO: il pascolo degli ovi-caprini è consentito nelle aree non pascolate dai bovini, esternamente alle aree umide. Il pascolo ovino nell'habitat 6520 "Praterie montane da fieno" è da scoraggiare: è consentito eventualmente una sola volta all'anno nella tarda estate – inizio autunno, successivamente all'ultimo sfalcio e con numero di animali ridotto al fine di evitare danni da calpestio.

   Prima di essere condotti sul pascolo, gli ovi-caprini dovranno essere sottoposti a controllo sanitario per evitare la trasmissione di parassitosi ai Bovidi selvatici, secondo un protocollo concordato con il Servizio Veterinario dell'ASL. Il pascolo dovrà essere controllato e turnato, possibilmente con la posa degli appositi recinti mobili elettrificati. Ove non sia possibile il ricovero notturno per mancanza di infrastrutture, il gregge dovrà essere custodito in appositi recinti. La presenza del cane da pastore dovrà essere controllata e questi non potrà vagare liberamente sul territorio. Il periodo di monticazione degli ovi-caprini potrà protrarsi al massimo sino al 31 ottobre. Oltre tale data l'ente gestore potrà chiedere l'intervento del Servizio Veterinario per la rimozione forzata.
3. MANUTENZIONE DEL TERRITORIO: è fatto divieto livellare il terreno a scopo agricolo, effettuare drenaggi nelle aree di torbiera, rimboschimenti sul pascolo, utilizzare diserbanti, concimi chimici ed ogni altro formulato tossico.
4. ANIMALI DA CORTILE: non è consentita la libera circolazione degli animali da cortile al di fuori delle immediate vicinanze delle strutture d'alpeggio e/o maggenghi. Dovrà essere prevista la realizzazione di apposite strutture idonee o recinzioni per il ricovero notturno. Quanto stabilito per gli animali da cortile è valevole anche per i cani da pastore, che non possono circolare liberamente lontano dalla mandria se non in presenza del pastore.
5. ATTIVITA' SELVICOLTURALE: gli interventi di utilizzazione e i miglioramenti forestali andranno effettuati utilizzando criteri selvicolturali naturalistici, che prendono in considerazione lo stato vegetativo, le caratteristiche ecologiche dei soprassuoli stessi e l'aspetto faunistico. Gli alberi destinati all'invecchiamento, previsti almeno in numero di 2 piante/ha, come previsto dalle prescrizioni dell'art. 24 dell'R.R. 5/07, devono appartenere a specie autoctone. E' obbligatorio il rilascio, salvo in caso di lotta fitosanitaria obbligatoria, di alberi morti in piedi o a terra in numero di almeno uno ogni mille metri quadri. E' obbligatorio il rilascio degli alberi, anche morti, cavitati da piccidi o che presentino evidenti cavità utilizzate dalla fauna a fini produttivi o di rifugio, tranne il caso che il rilascio comporti pericolo per la pubblica incolumità. E' obbligatorio durante gli interventi

selvicolturali provvedere al taglio o all'estirpazione delle specie esotiche a carattere infestante indicate nell'art. 52 dell'R.R. 5/07. E' vietato il rimboschimento artificiale, ad eccezioni di ripristini a seguito di incendi o frane.

Il taglio piante lungo le pareti sensibili per i rapaci (si veda cartografia) è vietato, salvo per particolare emergenze e previo parere dell'ente gestore.

ART. 5 Attività Venatoria

a. PERNICE BIANCA: al fine di mantenere un favorevole stato di conservazione per questa specie, il prelievo all'interno del SIC è per il momento vietato. Tale prelievo potrà essere essere nuovamente autorizzato solo qualora si riscontri, per almeno 2 anni consecutivi, un successo riproduttivo di almeno 2,5 juv/FF totali nel censimento dell'intero Comprensorio Alpino di Chiavenna e un indice riproduttivo pari ad almeno 1,25 juv/adulto nei carnieri della stagione precedente. Il piano di prelievo nell'areale complessivo della specie dentro e ai confini del SIC (tenendo conto anche dei SIC/ZPS confinanti) non potrà superare il 10% della consistenza totale stimata nell'area.

b. COTURNICE: il prelievo va valutato a livello dell'intero Comprensorio Alpino di Chiavenna, chiudendo la caccia nel SIC qualora il successo riproduttivo risulti inferiore a 2,5 juv/FF totali nel censimento post-riproduttivo complessivo e l'indice riproduttivo nel carniere dell'anno precedente non sia almeno 1,5 juv/adulto.

c. LEPRE BIANCA: la caccia sarà consentita solo dietro svolgimento di appositi censimenti su transetti, da svolgere in aree del Comprensorio Alpino di Chiavenna secondo i criteri approvati dalla Provincia; negli anni successivi il piano di prelievo dovrà basarsi sui valori degli indici di abbondanza rilevati.

d. tutti i capi di Galliformi alpini e Lepre bianca abbattuti nel Sito devono essere sottoposti a controllo biometrico ed ecologico, al fine di verificare l'effettivo successo riproduttivo e la situazione della popolazione.

ART. 6 Strade, Sentieri e Viabilità

1. STRADE: è fatto divieto realizzare nuove strade permanenti. E' fatto divieto l'asfaltatura delle strade agro-silvo-pastorali esistenti. Nel caso di instabilità dei versanti o per la sicurezza è ammessa, previa autorizzazione, la possibilità di stabilizzare il fondo mediante l'uso di CLS o altro materiale idoneo.
2. SENTIERI: è vietato realizzare nuovi sentieri; è ammessa la sistemazione di quelli esistenti, previa autorizzazione da parte dell'ente gestore, con le modalità previste dalle "Linee guida per gli itinerari escursionistici della Provincia di Sondrio" e dal manuale del CAI "Sentieri: Ripristino – manutenzione – segnaletica". Nel caso si preveda nuova segnaletica, oltre alle indicazioni previste dal manuale per indicare le località, dovrà essere aggiunto il logo di Rete Natura 2000 e il nome del SIC, come previsto dalla normativa regionale sulla sentieristica nelle aree protette (DGR 17173/2004).
3. VIABILITA': la viabilità sulle strade agro-silvo-pastorale è regolamentata dalla normativa Regionale.
   E' inoltre disposto:
   a. la circolazione motorizzata è vietata al di fuori delle strade agro-silvo-pastorali, ad eccezione dei mezzi agricoli, di soccorso, di controllo e sorveglianza (CFS e Polizia Locale), dei proprietari e dei mezzi necessari alle operazioni di manutenzione del territorio, debitamente autorizzati;

b. l'uso delle montain-bike è ammesso solo lungo strade e sentieri; è vietato uscire da tali tracciati ed invadere pascoli e praterie;
c. l'uso di moto e quad è vietato al di fuori delle strade agro-silvo-pastorali, fatta eccezione per gli alpeggiatori che possono raggiungere le stazioni d'alpe, esclusivamente seguendo i tracciati dei sentieri;
d. l'uso di motoslitte è vietato, salvo eventuali autorizzazioni per il raggiungimento delle baite di proprietà e per i mezzi di soccorso e delle forze dell'ordine.

ART. 7 Strutture e Infrastrutture Urbanistiche

1. E' fatto divieto realizzare:
    a. nuove discariche di inerti, anche temporanee;
    b. impianti di risalita a fune o piste da sci.
    c. impianti eolici, impianti fotovoltaici, impianti per lo sfruttamento dell'acqua a scopo idroelettrico, fatto salvo quelli per uso esclusivo privato dei fabbricati presenti nelle immediate vicinanze dell'impianto, con valore di potenza strettamente necessaria al fabbisogno delle stesse e previa Valutazione di Incidenza con analisi tecnico-economica che dimostri l'impossibilità di allacciarsi alla rete di distribuzione;
2. La messa in opera di teleferiche sarà autorizzata dall'ente gestore solo dietro presentazione di apposita richiesta e subordinata a precise prescrizioni, quali la segnalazione dei cavi con bandierine colorate o altri visualizzatori, visibili sia di giorno sia di notte, e posizionati ogni 10 m di cavo lineare. I cavi aerei vanno rimossi a fine lavori; in caso di soste lavorative superiori a 15 giorni si fa obbligo di abbassare al suolo i cavi delle gru a cavo.

ART. 8 Attività Turistica e Sportiva

1. E' fatto assoluto divieto effettuare:
    a. attività di eliski;
    b. voli turistici con elicottero a bassa quota;
2. All'interno del SIC sono vietate gare e/o manifestazioni sportive che comportano l'uso di mezzi motorizzati; altre manifestazioni e/o gare potranno essere effettuate solo previa Valutazione di Incidenza e autorizzazione da parte dell'ente gestore.
3. In considerazione dell'impatto anche elevato del disturbo antropico nel periodo dello svernamento delle specie faunistiche, lo sci alpinismo e l'escursionismo invernale dovranno essere regolamentati individuando, entro i prossimi 3 anni, i percorsi più idonei; nelle aree più sensibili le stesse attività saranno sospese a partire dalla fine di aprile, per tutelare la riproduzione.
4. Su tutte le pareti incluse nelle aree sensibili (si veda cartografia) sono vietate le attività di:
    a. arrampicata libera;
    b. volo libero;
    c. avvicinamento in elicottero o con altro mezzo a motore.

    Tali attività saranno altresì vietate sulle pareti in cui verrà accertata in futuro la nidificazione di specie di rapaci dell'allegato I della Direttiva Uccelli (quali Aquila reale, Gipeto, Gufo reale, Pellegrino).

ART. 9 Attività Scientifiche e Didattiche

L'attività scientifica all'interno del SIC può essere svolta sia direttamente dall'ente gestore o dallo stesso promossa, sia da istituti di ricerca e/o liberi ricercatori previo autorizzazione dell'ente gestore.

L'ente gestore promuove e coordina le attività didattiche e divulgative.

Le attività di educazione ambientale possono essere svolte sia dall'ente gestore o dallo stesso promosse, dalla Comunità Montana, dai Comuni, dal CAI, dalle Associazioni Ambientaliste, da Istituti e/o liberi professionisti previa autorizzazione da parte dell'ente gestore.

ART. 10 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 sino all'approvazione della revisione dello stesso.

Le Norme di Attuazione possono essere, inoltre, 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 Provinciale e trasmessa per conoscenza al Consiglio Proviniciale e alla Regione Lombardia.

ART. 11 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 a €. 500, 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: contro i provvedimenti e gli atti in genere effettuati in violazione alle presenti norme, l'interessato potrà presentare ricorso al Presidente della Provincia entro 30 giorni dall'avvenuta conoscenza del provvedimento.

La Provincia 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.

CARTOGRAFIA

ELENCO DELLE TAVOLE

N° tavola	Titolo carta
1	Carta d'inquadramento
2	Valenze Geologico-Ambientali
3	Habitat di Interesse Comunitario
4	Qualità ambientale (Interesse floristico)
5	Vulnerabiltà degli habitat
6	Malghe e pascoli
7	Monitoraggio chirotteri
8	Monitoraggio Anfibi e Rettili
9	Avifauna: punti di ascolto e punti playback
10	Avvistamento Gipeto
11	Areale di distribuzione e Aree sensibili per Gallo forcello
12	Aree di presenza Stambecco
13	Azioni di Piano

Campodolcino

San Giacono Filippo

Piuro

Chiavenna

Provincia di Sondrio - Servizio Aree Protette

PIANO DI GESTIONE del SIC IT2040039
"Val Zerta"

TAV. 1
Carta d'Inquadramento

Legenda

limite del SIC

confine comunale

N
W E
S

SCALA 1:20.000

Provincia di Sondrio - Servizio Aree Protette

PIANO DI GESTIONE del SIC IT2040039
"Val Zerta"

Tav. 2
Valenze Geologico-ambientali

Legenda

limite del SIC

Geosito: Paleofrana di Cimagranda

N
W E
S

SCALA 1:20.000

Provincia di Sondrio - Servizio Aree Protette

PIANO DI GESTIONE del SIC IT2040039
"Val Zerta"

TAV. 3
Habitat di interesse comunitario

Legenda

limite del SIC

N
W E
S

SCALA 1:20.000

Habitat

- 4060 Lande alpine e boreali
- 6150 Formazioni erbose boreo-alpine silicee
- 6170 Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine
- 6230* Formazioni erbose a Nardus, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane
- 6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile
- 6520 Praterie montane da fieno
- 7140 Torbiere di transizione e instabili
- 8110 Ghiaioni silicei dei piani montano fino a nivale
- 8120 Ghiaioni calcarei e scistocalcarei montani e alpini
- 8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica
- 8220 Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica
- 9180* Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del Tilio-Acerion
- 91E0* Foreste alluvionali di Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior
- 9410 Foreste acidofile montane e alpine di Picea (Vaccinio-Piceetea)
- 9420 Foreste alpine di Larix decidua e/o Pinus cembra

Provincia di Sondrio - Servizio Aree Protette

PIANO DI GESTIONE del SIC IT2040039
"Val Zerta"

TAV. 4
Qualità ambientale (Interesse floristico)

Legenda

limite del SIC

Qualità ambientale

MEDIA

ELEVATA

NON DETERMINATA

N
W E
S

SCALA 1:20.000

Provincia di Sondrio - Servizio Aree Protette

PIANO DI GESTIONE del SIC IT2040039
"Val Zerta"

TAV. 5
Vulnerabilità degli habitat

Legenda

limite del SIC

Vulnerabilità

- bassa - valore 1
- media - valore 3
- alta - valore 5
- non determinata

N
W E
S

SCALA 1:20.000

Provincia di Sondrio - Servizio Aree Protette

PIANO DI GESTIONE del SIC IT2040039
"Val Zerta"

TAV. 6
Malghe e pascoli

Legenda

- limite del SIC
- MALGHE
- Malga Avero
- Malga Bondeno

N
W E
S

SCALA 1:20.000

Provincia di Sondrio - Servizio Aree Protette

PIANO DI GESTIONE del SIC IT2040039
"Val Zerta"

TAV.7
Monitoraggio Chirotteri

Legenda

limite del SIC

Catture

Transetti

N
W E
S

SCALA 1:25.000

Provincia di Sondrio - Servizio Aree Protette

PIANO DI GESTIONE del SIC IT2040039
"Val Zerta"

TAV.8
Monitoraggio Anfibi e Rettili

Legenda

limite del SIC

zone umide

Anfibi

Tritone alpino

rana temporaria

Rettili

Columbro liscio

Lucertola vivipera

Lucertola muraiola

Marasso

N

W E

S

SCALA 1:20.000

Provincia di Sondrio - Servizio Aree Protette

PIANO DI GESTIONE del SIC IT2040039
"Val Zerta"

TAV.9
Avifauna: Punti di ascolto e punti Playback

Legenda

limite del SIC

Punti payback

Punti di ascolto

N
W E
S

SCALA 1:20.000

Provincia di Sondrio - Servizio Aree Protette

PIANO DI GESTIONE del SIC IT2040039
"Val Zerta"

TAV.10
Avvistamento Gipeto

Legenda

limite del SIC

Gipeto

N
W E
S

SCALA 1:20.000

Provincia di Sondrio - Servizio Aree Protette

PIANO DI GESTIONE del SIC IT2040039
"Val Zerta"

TAV.11
Areale distribuzione e Aree sensibili per Gallo forcello

Legenda

limite del SIC

aree sensibili

areale di presenza

N
W E
S

SCALA 1:20.000

Provincia di Sondrio - Servizio Aree Protette

PIANO DI GESTIONE del SIC IT2040039
"Val Zerta"

TAV.12
Areale presenza Stambecco

Legenda

limite del SIC

aree di svernamento

aree di presenza estiva

N
W E
S

SCALA 1:20.000

Campodolcino

San Giacomo Filippo

Provincia di Sondrio - Servizio Aree Protette

PIANO DI GESTIONE del SIC IT2040039
"Val Zerta"

TAV. 13
Azioni di Piano

Legenda

N
W E
S

SCALA 1:10.000

Limite del SIC

Confini comunali

Estratto Azioni di Piano

Aree sensibili per Gallo forcello (RE07 - Art. 3)

Zone Umide (IA09 - Art. 2)

Torbiere di transizione e instabili (H 7140) (IA09 - RE06 - Art. 2 - Art. 4)

Pascoli (H. 6230*) (IA03 - IN02 - RE05 - MR02 - Art. 4)

Praterie montane da fieno (H 6520) (IA01 - IN01 - RE03 - Art. 4)

Bibliografia

Bibliografia parte generale e parte vegetazionale

BALINI M., PANTINI P., RINALDI, POZZOLI L., AROSIO G. (2000) - *Area di rilevanza ambientale Iseo-Endine - Aspetti naturalistici*. Provincia di Bergamo.

BALLARIN DENTI A., COCUCCI S.M., GENEVINI P.L., SARTORI F., 1998 - *Bioindicatori ambientali*. Fondazione Lombardia per l'Ambiente, Milano.

BIONDI E., BLASI C., 2009 – *Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE*. http://vnr.unipg.it/habitat/index.jsp.

CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F., 1997 – *Liste Rosse Regionali delle piante d'Italia*. WWF & Società Botanica Italiana, Roma.

CONTI F., ABBATE G., ALESSANDRINI A., BLASI C., 2005 – *An annotated check-list of thritalian vascular flora*. Palombo Editore, Roma.

COMMISSIONE EUROPEA, 1994 – *"Direttiva 79/409/CEE del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici" e "Direttiva 92/43/CEE Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e delle fauna selvatiche"*. Versione EUR 15, Bruxelles.

CURTIS J.T., MCINTOSH R.P. (1951) - *An upland forest continuum in the prairie-forest border region of Wisconsin*. Ecology, 32 (3): 476-496.

EUROPEAN COMMISSION DG ENVIRONMENT, NATURE AND BIODIVERSITY, 2007 – *Interpretation Manual of European Union Habitats*. EUR 27, Bruxelles.

FERRANTI R., 2005. *Flora alpina di Valtellina e Valchiavenna*. Ed . Lyasis, Sondrio.

GERDOL R., TOMASELLI M., BRAGAZZA L., 1994 - *A floristic-ecologic classification of five mire sites in the montane-subalpine belt of South Tyrol (S Alps, Italy)*. Phyton, Horn 34 (1): 35-56.

GISOTTI G, BRUSCHI S., 1990 – *Valutare l'ambiente*. La Nuova Italia Scientifica, Roma.

LI H. & REYNOLDS J.F., 1995 - *On definition and quantification of heterogeneity*. Oikos, 73(2): 280-284.

REGIONE LOMBARDIA, 2008 - L.R. 31-03-2008 N. 10 "*Disposizioni per la tutela e la conservazione della piccola fauna, della flora e della vegetazione spontanea*". BURL N. 14 SUPPLEMENTO ORDINARIO N. 1 del 4/04/2008: 25-31.

REGIONE LOMBARDIA, 2010 - Delibera DGR 27-01-2010 N. 8/11102 "*Approvazione elenco specie di flora spontanea protetta in modo rigoroso e specie di flora spontanea con raccolta regolamentata, sostituzione Allegato C alla DGR N. 7736/2008*". BURL N. 6 del 8/02/2010: 493-502.

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO, DIREZIONE PROTEZIONE DELLA NATURA, 2009 - *Manuale per la gestione dei Siti Natura 2000*.

PAROLO G., ROSSI G., FERRANTI R., 2005 **-** *La flora di particolare interesse fitogeografico della provincia di Sondrio: un primo inventario per la sua conservazione*. Biogeographia, XXVI: 1-19.

PHYTOSFERA, 2005 – *Conservazione degli habitat naturali e seminaturali, la Rete Natura 2000 – Gli habitat della Regione Lombardia: stato di conservazione e loro mappatura sul territorio*. Fondazione Lombardia per l'Ambiente e Regione Lombardia Direzione Qualità dell'Ambiente.

PIGNATTI S., 1982 - *Flora d'Italia.* Edagricole, Bologna.

POLDINI L., 1989 – *La vegetazione del Carso Isontino e Triestino*. Edizioni LINT, Trieste.

ZAVAGNO F., 2007 - *Sviluppo di metodologie applicate allo studio della vegetazione: un esempio nelle Alpi Orobie Valtellinesi (Valli del Bitto e Val Belviso)*. Il Naturalista Valtellinese, 18: 17-57.

CACCIANIGA M., ANDREIS C. & CERABOLINI B., 2001 – *Vegetation and environmental factors during primari succession on glacier forelands: some outlines from the Italian Alps*. Plant Biosystems, 155(3): 295-310

FLA - Regione Lombardia - Giovanni C. Scherini, Gilberto Parolo – *Atlante dei SIC della Provincia di Sondrio.*

SOCIETA' GEOLOGICA ITALIANA – Guide geologiche Regionali: 11 itinerari Alpi e Prealpi Lombarde (1990)

Bibliografia parte faunistica

AA.VV., 2004. *Field Guide to the Butterflies and other Insects of Britain*. The Reader's Digest Association Limited, London, 352 pp.

AGNELLI P., MARTINOLI A:, PATRIARCA E., RUSSO D., SCARAVELLI D., GENOVESI P. (a cura di), 2004. Linee guida per il monitoraggio dei Chirotteri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia. Quad. Cons. Natura, 19, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.

AGNELLI P., RUSSO D., MARTINOLI A. (a cura di), 2008. Linee guida per la conservazione dei Chirotteri nelle cosruzioni antropiche e la risoluzione degli aspetti conflittuali connessi. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare, Ministero per i Beni e le Attività Culturali, Gruppo Italiano Ricerca Chirotteri e Università degli Studi dell'Insubria. Quad. Cons. Natura, 28, Min. Ambiente – Ist. Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale.

BAGLIVO L., 1991, Comportamento di horning nel Camoscio delle Alpi (*Rupicapra rupicapra rupicapra* L. 1758): analisi dei trofei e dei moduli comportamentali. Tesi di Laurea, Università di Milano.

BALLETTO E. & CASSULO L.A., 1995. *Lepidoptera Hesperioidea, Papilionoidea*. In: Minelli A., Ruffo S. e La Posta S. (eds.), *Checklist delle specie della fauna italiana*, 89. Calderini, Bologna., 11 pp.

BALLETTO E. E CASSULO L. A.,1993. *Lepidoptera Hesperioidea, Papilionoidea. Checklist delle specie della fauna italiana 89*. In: Minelli A., Ruffo S. & La Posta S. (eds.) – Check-list delle specie della fauna italiana. Calderini, Bologna.

BALLETTO E., 1983. *Le comunità di Lepidotteri Ropaloceri come strumento per la classificazione e l'analisi della qualità degli alti pascoli italiani*. In: Atti XII Congresso Nazionale Italiano di Entomologia, Roma (1980): 1: 285-293.

BALLETTO E., KUDRNA O., 1985. *Some aspects of the conservation of butterflies in Italy, with recommendations for a future strategy*. Boll. Soc. Entomol. Ital., 117 (1-3): 39-59.

BARATAUD M., 1996. Ballades dans l'inaudible. Editions Sittelle, Mens.

BASSANI G., PENATI F. & VIOLANI C., 2001. *Le Farfalle diurne (Insecta, Lepidoptera, Papilionoidea) della Provincia di Sondrio (Lombardia, Italia Settentrionale): dati di letteratura e di collezione*. Il Naturalista Valtellinese - Atti del Museo civico di Storia naturale di Morbegno, 12: 95–156.

BINAGHI G., 1989. *Coleotteri d'Italia*. Natura-Giuliano Russo Editore, Monterenzio (BO), 210 pp.

Biol. Conserv., 86: 271-280.

BREDE E.G. & BEEBEE T.J.C., 2006. Large variations in the ratio of effective breeding and census population sizes between two species of pond-breeding anurans. *Biological Journal of the Linnean Society*, 89(2): 365-372.

BREDE E.G. & BEEBEE T.J.C., 2006. Large variations in the ratio of effective breeding and census population sizes between two species of pond-breeding anurans. *Biological Journal of the Linnean Society*, 89(2): 365-372.

CARMIGNOLA G. E STADLER M, 2010. Rapporto Rogna Sarcoptica – Luglio 2010. Ufficio Caccia e Pesca, Provincia Autonoma di Bolzano, 20 pp.

CHINERY M., 1990. *Farfalle d'Italia e d'Europa*. Istituto Geografico De Agostini, Novara, 320 pp.

CHINERY M., 1993. *Insect of Britain & Western Europe*. Harper Collins Publishers, London, 320 pp.

DE OLIVEIRA M. C., 1998. Towards standardized descriptions of the echolocation calls of microchiropteran bats: pulse design terminology for seventeen species from Queensland. Australian Zoologist, 30(4): 405-411.

DENOËL M. & FICETOLA G.F., 2008. Conservation of newt guilds in an agricultural landscape of Belgium: the importance of aquatic and terrestrial habitats. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 18(5): 714-728.

DIJKSTRA K.D. B. & LEWINGTON R., 2006. *Field Guide to the Dragonflies of Britain and Europa.* BritishWildlife Publishing, Dorset UK. 320 pp.

ERHARDT A., 1985. *Diurnal Lepidoptera: sensitive indicators of cultivated and abandoned grassland*. J. Appl. Ecol., 22: 849-861.

FERLONI M., 2007. Piano Faunistico Venatorio. Provincia di Sondrio.

FERRETTI G., 2006. *Atlante degli animali: Api, Formiche e il variopinto mondo degli Insetti*. Colophon Srl – Venezia per RCS Quotidiani Spa - *Corriere della Sera*, 216 pp.

FERRETTI G., 2006. *I Lepidotteri Ropaloceri (Insecta, Lepidoptera, Hesperioidea e Papilionoidea) della Valmalenco (Lombardia, Italia Settentrionale)*. Il Naturalista Valtellinese, (17): 133-170

FERRETTI G., 2008. *Farfalle ed altri insetti di Valtellina e Valchiavenna*. Scripta Edizioni, Verona, 388 pp.

GAMBONI A. S., 1997. Comportement spatio-temporel d'une population de lievre variable (Lepus timidus varronis) au sud des Alpes. Tesi per Master, Universitè de Neuchâtel, Institut de Zoologie.

GIRC, 2007. Lista Rossa dei Chirotteri italiani. www.pipistrelli.org

HEYER W.R., DONNELLY M.A., MCDIARMID R.W., HAYEK L.A.C. & FOSTER M.S., 1994. Measuring and Monitoring biological diversity. Standard methods for amphibians. Smithsonian Institution Press.

HEYER WR, DONNELLY MA, MCDIARMID RW, HAYEK LAC & FOSTER MS, 1994. Measuring and Monitoring biological diversity. Standard methods for amphibians. Smithsonian Institution Press.

HILL J.K. & FOX R., 2003. *Climate change and British butterfly distributions*. Biologist, 50 (3): 106–110.

KUZMIN S., ISHCHENKO V., TUNIYEV B., BEEBEE T., ANDREONE F., NYSTRÖM P., ANTHONY B., SCHMIDT B., OGRODOWCZYK A., OGIELSKA M., BOSCH J., MIAUD C., LOMAN J., COGALNICEANU D., KOVÁCS T., KISS T., 2008. *Rana temporaria*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.4. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 13 December 2010.

LOMAN J., 2002. *Rana temporaria* metamorph production and population dynamics in the field - Effects of tadpole density, predation and pond drying. *Journal for Nature Conservation*, 10:95-107.

MASSA R., BOTTONI L., 1999. *Specie-ombrello e bioindicatori nella conservazione*. In Massa R., Ingegnoli V. (a cura), Biodiversità, estinzione e conservazione, UTET, Torino: 174-188.

MAUDET C., MILLER C., BASSANO B., BREITENMOSER-WÜRSTEN C., GAUTHIER D., OBEXER-RUFF G., MICHALLET J., TABERLET P. E LUIKART G., 2002. Microsatellite DNA and recent statistical methods in wildlife conservation management: applications in Alpine ibex [*Capra ibex (ibex)*]. Molecular Ecology 11(3): 421-436.

MOLINARI A., WAUTERS L.A., 2010. Progetto di salvaguardia e monitoraggio dello scoiattolo comune (*Sciurus vulgaris*), rivolto alle guardie ecologiche volontarie operanti nel territorio della provincia di Sondrio. Istituto Oikos onlus.

MOORE N., 1997. *Dragonflies: Status Survey and Conservation Action Plan.* IUCN/SSC Odonata Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK: 28 pp

MUNGUIRA M.L., 1995. *Conservation of butterfly habitats and diversity in European Mediterranean countries.* In Pullin A.S. (a cura), Ecology and Conservation of Butterflies, Chapman & Hall, Londra: 277-289.
New T.R., 1997. *Are Lepidoptera an effective "umbella group" for biodiversity conservation?* Journal of Insect Conservation, 1: 5-12.

NEW T.R., 1997. *Butterfly conservation*. Oxford University Press, Oxford.

NEW T.R., PYLE R.M., THOMAS J.A., THOMAS C.D., HAMMOND P.C., 1995. *Butterfly Conservation Management*. Annu. Rev. Entomol., 40: 57-83.

OOSTERMEIJER J.G.B., VAN SWAAY C.A.M., 1998. *The relationship between butterflies and environmental indicator values: o tool for conservation in a changing landscape*.

PENSOTTI C.S.M., 2004. *Nuovo contributo alla conoscenza delle Farfalle diurne (Insecta, Lepidoptera, Papilionoidea) della Provincia di Sondrio (Lombardia, Italia Settentrionale)*. Il Naturalista Valtellinese - Atti del Museo civico di Storia naturale di Morbegno, 15: 29–59.

PIAZZOLI PERRONI A., 1958. *Quattro anni di osservazioni sui lepidotteri diurni dell'alta Val Malenco*. Bollettino della Società Entomologica Italiana, 88 (7–8): 103–115.

POLLARD E. & YATES T.J., 1993. *Monitoring butterflies for ecology and conservation: the British butterfly monitoring scheme*. Chapman e Hill, London, 274 pp.

POLLARD E., 1977. *A method for assessing changes in the abbundance of butterflies*. Biol. Conserv., 12: 115-134.

PREATONI D., NODARI M., CHIRICHELLA R., TOSI G., WAUTERS L.A., MARTINOLI A., 2005. Identifying bats from time expanded recordings of search-calls: looking for the best classifier. Journal of Wildlife Management, 69(4):1601-1614.

PROLA G. & PROLA C., 1990. *Libro Rosso delle Farfalle Italiane*. W.W.F. Quaderni n. 13. Almadue S.r.l., Roma, 72 pp.

RUFFO S. & STOCH F. (eds), 2005. CKmap for Windows. Version 5.3.8. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Direzione per la Protezione della Natura. In: "Checklist e distribuzione della fauna italiana. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 2a serie, sezione Scienze della Vita, Verona".

RUSSO D., JONES G., 2002. Identification of twenty-two bat species (Mammalia : Chiroptera) from Italy by analysis of time-expanded recordings of echolocation calls. Journal of Zoology, 258: 91-103.

RYSER J., 1989. Weight loss, reproductive output, and the cost of reproduction in the common frog, *Rana temporaria*. *Oecologia*, 78(2): 264-268.

RYSER J., 1989. Weight loss, reproductive output, and the cost of reproduction in the common frog, *Rana temporaria*. *Oecologia*, 78(2): 264-268.

SPAGNESI, M, A.M. DE MARINIS (a cura di), 2002. Mammiferi d'Italia. Quad. Cons. Natura, 14. Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.

STOCH F. & VIGNA TAGLIANTI A., 2005. *I corotipi della fauna italiana*. In: Ruffo S., Stoch F. (eds.), *Checklist e distribuzione della fauna italiana*. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 2.serie, Sezione Scienze della Vita, 16: 25–28.

TOLMAN T. & LEWINGTON R. 2002. *Guia de las mariposas de Espana y Europa*. Lynx Edicions

TUPINIER Y., 1996. L'universe acoustique des chiropteres d'Europe. Société Linnéenne de Lyon.

UTZERI C., 1993. *Odonata.* Calderini, Checklist delle specie della fauna italiana 35, Bologna. In: Minelli A., Ruffo S. & La Posta S. (eds.) – Check-list delle specie della fauna italiana. Calderini, Bologna.

VIGORITA V. & CUCÉ L., 2008. La fauna selvatica in Lombardia. Rapporto 2008 su distribuzione, abbondanza e stato di conservazione di uccelli e mammiferi. D.G. Agricoltura, Regione Lombardia, 364 pp.

WAUTERS L.A., LURZ P.W.W., GURNELL J., 2000. Interspecific effects of grey squirrels (*Sciurus carolinensis*) on the space use and population demography of red squirrels (*Sciurus vulgaris*) in conifer plantations. Ecological Research 15, 271-284.

ZERUNIAN S., 2003. Piano d'azione generale per la conservazione dei Pesci d'acqua dolce italiani.

Quad.Cons. Natura, 17, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.

BATH, A., MAJIC, A., 2001 –*. Human dimensions in wolf management in Croatia*. Report, Large Carnivore Initiative for Europe.

BASSI E., 2005 - *Monitoraggio standardizzato di Aquila reale (*Aquila chrysaetos*) nel settore lombardo del Parco Nazionale dello Stelvio*. Parco Nazionale dello Stelvio, relazione interna.

BASSI E., PEDROTTI L., RICCI A. 2009 - La riproduzione e il monitoraggio del Gipeto (*Gypaetus barbatus*) nel Parco Nazionale dello Stelvio: anno 2009. Info Gipeto 26: 11

Birdlife International, 2004 – *Birds in the European Union: a status assessment.* Wageningen, The Netherlands: Birdlife International.

BOITANI L., CORSI F., FALCUCCI A., MARZETTI I., MASI M., MONTEMAGGIORI A., OTTAVINI D., REGGIANI G. & C. Rondinini. 2002 – *Rete Ecologica Nazionale. Un approccio alla Conservazione dei Vertebrati Italiani. Relazione Finale*. Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare.

BOTTAZZO M., CEREDA M., FAVARON M., SACCHI M., ANDREIS C., FORNASARI L., 2002 - *Interventi di Protezione e ricostruzione dell'Habitat del Gallo cedrone (Tetrao urogallus) nel Parco delle Orobie Valtellinesi.* Relazione tecnica.

BRICHETTI P., 1987 – *Atlante degli Uccelli delle Alpi italiane.* Ramperto (eds). Brescia

CALVARIO E. & SAROCCO S., 1997 – *Lista Rossa dei vertebrati Italiani.* WWF Italia. Settore diversità biologica. Serie Ecosistema Italia. DB6

DE FRANCESCHI P., 1983 – *Aspetti ecologici e problemi di gestione dei tetraonidi sulle Alpi*. Atti sem. Biologia Galliformi. Arcavata: 8-33.

DI CAPITA F. & QUADRIO V., 2006 - *Piano di miglioramento ambientale per la provincia di Sondrio*. Provincia di Sondrio.

FORNASARI L., BANI L., DE CARLI E., MASSA R., 1999 – *Optimum design in monitoring common birds and their habitat.* In: Havet P., E. Taran e J. C. Berthos (eds.), Proceedings of the IUGB XXIIIrd Congress, Lyons, France, 1-6 September 1997. Gibier Faune Sauvage Game Wildl., Special number, Part 2, 15: 309-322.

GUISAN A., GRAHAM C.H., ELITH J., HUETTMANN F., 2007 – *Sensitivity of predictive species distribution models to change in grain size.* Diversity and Distributions 13,3: 332–340.

JENNY D., 1992 - *Bruterfolg und Bestandsregulation einer alpinen Population des Steinadlers Aquila chrysaetos*. Ornithol. Beob. 89:1-43.

MARCHESI, L., P. PEDRINI, F. SERGIO & R. GARAVAGLIA, 2001 – *Impatto delle linee elettriche sulla produttività di una popolazione di Gufo reale* Bubo bubo*.* Avocetta 25: 130.

PEARSON G.R., RAXWORTHY C.J., NAKAMURA M., TOWNSEND PETERSON A., 2007 – *Predicting species distributions from small numbers of occurrence records: a test case using cryptic geckos in Madagascar.* Journal of Biogeography 34,1 : 102–117

PEDRINI P. E SERGIO F., 2002 – *Regional conservation priorities for a large predator: golden eagle (*Aquila chrysaetos*) in the Alpine range.* Biological conservation 103, 2: 163-172.

PHILIPS L.S. E DUDÍK M., 2008 – *Modeling of species distributions with Maxent: new extensions and a comprehensive evaluation.* Ecography 31,2: 161–175

PIROVANO A., 2010 – *Il Picchio nero (Dryocopus martius) un falegname per la conservazione della biodiversità nelle foreste alpine.* Parco Orobie Valtellinesi – Serie Scientifica 3.

PIROVANO A. 2004. – *Il monitoraggio degli uccelli nei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) della Provincia di Sondrio.* Provincia di Sondrio: 1-30.

PIROVANO A. E PINOLI G., 2004 – *Aquila reale. Programma per la conoscenza e la conservazione di Aquila reale, Lepre bianca e dello Stambecco* – Istituto Oikos (eds): 72-110.

SCHERINI G., 2001 – *I Galliformi Alpini nel settore lombardo del Parco Nazionale dello Stelvio.* Parco Nazionale dello Stelvio.

SCHERINI G. & PAROLO G., 2010 - *Atlante dei Siti di Importanza Comunitaria in Lombardia. I SIC della Provincia di Sondrio*. Fondazione Lombardia per l'Ambiente.

TSOAR A., ALLOUCHE O., STEINITZ O., ROTEM D., KADMON R., 2007 – *A comparative evaluation of presence-only methods for modelling species distribution.* Diversity and Distributions 13: 397–405

TUCKER G.M. & DIXON J., 1997 – *Agricultural and grassland habitats. in G.M. Tucker and M.I. Evans [EDS.], Habitats for birds in Europe. A conservation strategy for the wider environment.* BirdLife International, Cambridge, U.K.

TUCKER G.M. & HEATH M.F., 1994 - *Birds in Europe: their Conservation Status.* BirdLife International.

VIGORITA V. E CUCÈ L., 2008 (a cura di) – *Rapporto 2008 su distribuzione, abbondanza e stato di conservazione di uccelli e mammiferi.* Regione Lombardia

MARCHESI L., ZANIN M., ZORER P. 2008 - *Lunga vita ai tronchi con il buco! Natura Alpina n°1: 15-26*

PIROVANO A., COCCHI R., 2008. Linee Guida per la Mitigazione dell'impatto delle linee elettriche sull'avifauna. INFS-Ministero dell'Ambiente della tutela del territorio e del mare: 93 pp + allegati

Allegato 1

Formulario Standard

Aggiornamento Settembre 2010

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	B								
1.2. CODICE SITO	I	T	2	0	4	0	0	3	9
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	9			

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

VAL ZERTA

1.8. CLASSIFICAZIONE SITO E DATE DI DESIGNAZIONE/CLASSIFICAZIONE

DATA PROPOSTA SITO COME SIC	1	9	9	5	0	6
DATA CONFERMA COME SIC	2	0	0	4	0	3
DATA CLASSIFICAZIONE SITO COME ZPS						
DATA DESIGNAZIONE SITO COME ZSC (da compilare in un secondo tempo)						
	Y	Y	Y	Y	M	M

2. LOCALIZZAZIONE SITO

2.1. LOCALIZZAZIONE CENTRO SITO

LONGITUDINE	E	0	9	2	2	5	1
	E/W							
LATITUDINE		4	6	2	1	2	2

2.2. AREA (ha) 1584,72

2.3. LUNGHEZZA SITO (Km)

2.4. ALTEZZA (m)

min	max	media
786,00	3005,00	

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	Mediterranea
	X				

3. INFORMAZIONI ECOLOGICHE

3.1. Tipi di HABITAT presenti nel sito e relativa valutazione del sito:

TIPI DI HABITAT ALLEGATO I

CODICE	% COPERTA	RAPPRESENTATIVITA'				SUPERFICIE RELATIVA			GRADO CONSERVAZIONE			VALUTAZ. GLOBALE		
4060	7,1		B					C		B			B	
6150	7,1		B					C		B			B	
6170	3,1			C				C			C			C
6230*	6,4		B					C		B			B	
6430	1,4		B					C		B			B	
6520	0,1			C				C			C			C
7140	0,04			C				C			C			C
8110	7,6		B					C	A				B	
8120	1,2		B					C		B			B	
8210	0,5		B					C		B			B	
8220	6,3		B					C		B			B	
9180*	3,2		B					C		B			B	
91E0*	0,1			C				C		B				C
9410	2,7		B					C		B			B	
9420	31,4		B					C		B			B	

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 <u>elencati nell'Allegato I</u> della Direttiva 79/409/CEE

CODICE	NOME	POPOLAZIONE STAN.	MIGRATORIA Riprod.	Svern.	tazion.	Popolazione A	B	C	D	VALUTAZIONE SITO Conserv. A	B	C	Isolam. A	B	C	Globale A	B	C
A223	Aegolius funereus	1-5 p/R						C			B				C			C
A412	Alectoris graeca saxatilis	1-5 p/C						C			B				C			C
A091	Aquila chrysaetos	1 p/C						C		A					C	A		
A215	Bubo bubo	1-5 i/R						C			B				C			C
A236	Dryocopus martius	1-5 p/R						C			B				C			C
A103	Falco peregrinus		1-5 i/R					C			B				C			C
A217	Glaucidium passerinum	1-5 p/R						C			B				C			C
A076	Gypaetus barbatus				1-5i/V				D									
A408	Lagopus mutus helveticus	1-5 p/R						C		A					C			C
A409	Tetrao tetrix tetrix	6-10p/C						C			B				C			C

inserire nella casella esatta la lettera corrispondente

3.2.b. Uccelli migratori abituali <u>non elencati nell'Allegato I</u> della Direttiva 79/409/CEE

CODICE	NOME	POPOLAZIONE STAN.	MIGRATORIA Riprod.	Svern.	tazion.	Popolazione A	B	C	D	VALUTAZIONE SITO Conserv. A	B	C	Isolam. A	B	C	Globale A	B	C
A259	Anthus spinoletta		P					C			B				C			C
A256	Anthus trivialis		1-5p/C					C			B				C			C
A226	Apus apus		P		P			C			B				C			C
A364	Carduelis carduelis				P			C			B				C			C
A365	Carduelis spinus		P		P			C			B				C			C
A329	Cyanistes caeruleus		P					C			B				C			C
A376	Emberiza citrinella		P					C			B				C			C
A269	Erithacus rubecula		1-5p/C	P	C			C			B				C			C
A096	Falco tinnunculus		P		P			C			B				C			C
A359	Fringilla coelebs		11-50p/C	P	C			C			B				C			C
A360	Fringilla montifringilla				P			C			B				C			C
A251	Hirundo rustica		P		C			C			B				C			C
A369	Loxia curvirostra		1-5p/C	P	P			C			B				C			C
A262	Motacilla alba		P					C			B				C			C
A328	Periparus ater		11-50p/C		P			C			B				C			C
A273	Phoenicurus ochruros		1-5p/C		P			C			B				C			C
A274	Phoenicurus phoenicurus		P					C			B				C			C
A315	Phylloscopus collibita		6-10p/C		P			C			B				C			C
A266	Prunella modularis		1-5p/C		P			C			B				C			C
A318	Regulus ignicapillus		P					C			B				C			C
A361	Serinus serinus		P		P			C			B				C			C
A311	Sylvia atricapilla		6-10p/C		P			C			B				C			C
A155	Scolopax rusticola				P			C			B				C			C
A286	Turdus iliacus				P			C			B				C			C
A285	Turdus philomelos		1-5p/P		P			C			B				C			C
A284	Turdus pilaris				P			C			B				C			C
A287	Turdus viscivorus		1-5p/C		P			C			B				C			C
A086	Accipiter nisus		1-5p/C					C			B				C			C
A324	Aegithalos caudatus		C					C			B				C			C
A247	Alauda arvensis		1-5p/C		P			C			B				C			C
A228	Apus melba		1-5p/C		P			C			B				C			C
A087	Buteo buteo		1-5p/C					C			B				C			C

A366	Carduelis cannabina		P		P			C				B				C				C
A368	Carduelis flammea		P					C				B				C				C
A264	Cinclus cinclus		1-5p/C					C				B				C				C
A208	Columba palumbus				P			C				B				C				C
A113	Coturnix coturnix		1-5p/C		P			C				B				C				C
A212	Cuculus canorus		6-10p/C					C				B				C				C
A378	Emberiza cia		1-5p/C		P			C				B				C				C
A358	Montifringilla nivalis		6-10p/C					C				B				C				C
A344	Nucifraga caryocatactes		1-5p/C		P			C				B				C				C
A277	Oenanthe oenanthe		6-10p/C		P			C			A					C				C
A329	Parus caeruleus		1-5p/C		P			C				B				C				C
A330	Parus major		6-10p/C		P			C				B				C				C
A313	Phylloscopus bonelli		6-10p/C		P			C				B				C				C
A314	Phylloscopus sibilatrix		P		P			C				B				C				C
A345	Phyrrhocorax graculus		6-10p/C		P			C			A					C				C
A372	Phyrrula phyrrula		1-5p/C		P			C				B				C				C
A250	Ptyonoprogne rupestris		1-5p/C		C			C				B				C				C
A267	Prunella collaris		1-5p/C					C			A					C				C
A275	Saxicola rubetra		1-5p/C		P			C				B				C				C
A333	Tichodroma muraria		P					C			A					C				C
A265	Troglodytes troglodytes		6-10p/C					C				B				C				C
A283	Turdus merula		1-5p/C		P			C				B				C				C
A282	Turdus torquatus		1-5p/C		P			C				B				C				

3.2.c. MAMMIFERI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

CODICE	NOME	POPOLAZIONE								VALUTAZIONE SITO											
		STAN.	MIGRATORIA			Popolazione				Conserv.			Isolam.			Globale					
			Riprod.	Sverntazion.		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

CODICE	NOME	POPOLAZIONE								VALUTAZIONE SITO											
		STAN.	MIGRATORIA			Popolazione				Conserv.			Isolam.			Globale					
			Riprod.	Sverntazion.		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

CODICE	NOME	POPOLAZIONE								VALUTAZIONE SITO											
		STAN.	MIGRATORIA			Popolazione				Conserv.			Isolam.			Globale					
			Riprod.	Sverntazion.		A	B	C	D	A	B	C	A	B	C	A	B	C			

inserire nella casella esatta la lettera corrispondente

3.2.f. INVERTEBRATI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

CODICE	NOME	POPOLAZIONE								VALUTAZIONE SITO											
		STAN.	MIGRATORIA			Popolazione				Conserv.			Isolam.			Globale					
			Riprod.	Sverntazion.		A	B	C	D	A	B	C	A	B	C	A	B	C			

inserire nella casella esatta la lettera corrispondente

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

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 lusitanicum* Lam.	P				D
						P	*Anthyllis vulneraria* subsp. *alpestris* (Kit. ex Schult.) Asch. & Graebn.	R				D
						P	*Arenaria ciliata* L.	V				D
						P	*Arnica montana* L.	R			C	D
						P	*Aster alpinus* L.	C				D
						P	*Aster bellidiastrum* (L.) Scop.	C				D
						P	*Astragalus alpinus* L.	R				D
						P	*Blechnum spicant* (L.) Roth	P				D
						P	*Campanula trachelium* L.	C				D
						P	*Carex parviflora* Host	R				D
						P	*Carex demissa* Hornem.	R				D
						P	*Daphne mezereum* L.	R				D
						P	*Dianthus carthusianorum* L.	C				D
						P	*Doronicum grandiflorum* Lam.	R				D
						P	*Drosera rotundifolia* L.	R				D
						P	*Dryas octopetala* L.	R				D
						P	*Dryopteris affinis* (Lowe) Fraser-Jenkins	C				D
						P	*Dryopteris affinis* (Lowe) Fraser-Jenkins subsp *cambrensis* Fraser-Jenkins	C				D
						P	*Dryopteris carthusiana* (Vill.) H.P. Fuchs	C	A			
						P	*Kobresia myosuroides* (Vill.) Fiori	R				D
						P	*Equisetum fluviatile* L.	R				D
						P	*Equisetum hyemale* L.	R				D
						P	*Equisetum sylvaticum* L.	V				D
						P	*Eriophorum angustifolium* Honckeny	R				D
						P	*Eriophorum scheuchzeri* Hoppe	R				D
						P	*Gentiana bavarica* L.	R				D
						P	*Gentiana kochiana* Perr. et Song	C				D
						P	*Gentiana purpurea* L.	R				D
						P	*Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br.	C				D
						P	*Gymnocarpium robertianum* (Hoffm.) Newman	C				D
						P	*Gypsophila repens* L.	R				D
						P	*Helleborus niger* L.	V				D
						P	*Hieracium aurantiacum* L.	R				D
						P	*Huperzia selago* (L.) Bernh.	C				D
						P	*Knautia drymeia* Heuff s.l.	R				D
						P	*Lepidotis inundata* (L.) Beauv.	V				D
						P	*Leucorchis albida* (L.) E. Mayer	R				D
						P	*Ligusticum mutellinoides* (Crantz) Vill.	R				D
						P	*Lilium bulbiferum* L. subsp. *croceum* (Chaix) Baker	V				D
						P	*Lycopodium annotinum* L.	C			C	D
						P	*Nigritella nigra* (L.) Rchb.	C				D
						P	*Orchis maculata* L.	C				D
						P	*Paradisea liliastrum* (L.) Bertol.	C				D
						P	*Phyteuma globulariifolium* Sternb. & Hoppe s.l.	C		B		
						P	*Platanthera bifolia* (L.) Rchb.	R				D
						P	*Polygala alpestris* Rchb.	R				D
						P	*Primula farinosa* L.	R				D
						P	*Primula glaucescens* Moretti	V		B	C	D
						P	*Primula hirsuta* All.	C				D
						P	*Primula veris* L.	C				D
						P	*Primula veris* L. subsp. *columnae* (Ten.) Luedi	C				D
						P	*Pulsatilla alpina* (L.) Delarbre subp. apiifolia (Scop.) Nyman	R				D
						P	*Pyrola minor* L.	R				D

						P	*Ranunculus reptans* L.		R					D
						P	*Rhododendron ferrugineum* L.		C					D
						P	*Rhododendron hirsutum* L.		R					D
						P	*Ruscus aculeatus* L.		R				C	D
						P	*Salix reticulata* L.		R					D
						P	*Saussurea discolor* (Willd.) DC.		R					D
						P	*Saxifraga aizoides* L.		C					D
						P	*Saxifraga aspera* L.		C					D
						P	*Saxifraga caesia* L.		R					D
						P	*Saxifraga cotyledon* L.		C					D
						P	*Saxifraga crustata* Vest		R					D
						P	*Saxifraga cuneifolia* L.		C					D
						P	*Saxifraga hostii* Tausch		V					D
						P	*Saxifraga oppositifolia* L. *s.l.*		C					D
						P	*Saxifraga paniculata* Miller		R					D
						P	*Saxifraga rotundifolia* L.		C					D
						P	*Saxifraga stellaris* L.		C					D
						P	*Sempervivum arachnoideum* L.		R					D
						P	*Sempervivum montanum* L.		C					D
						P	*Sempervivum tectorum* L.		R					D
						P	*Thlaspi rotundifolium* (L.) Gaudin		R					D
						P	*Trollius europaeus* L.		R					D
						P	*Vaccinium uliginosum* L. *s.l.*		P					D
					I		Pyrgus serratulae		R					D
					I		Parnassius apollo		R		A		C	
					I		Pieris callidice		R					D
					I		Colias palaeno		R				C	
					I		Colias phicomone		R					D
					I		Lycaena virgaureae		R					D
					I		Polyommatus coridon		C					D
					I		Boloria titania		C				C	
					I		Erebia alberganus		C					D
					I		Erebia eriphyle		R					D
					I		Erebia euryale		C					D
					I		Erebia gorge		R					D
					I		Erebia ligea		C					D
					I		Erebia medusa		C				C	
					I		Erebia melampus		C					D
					I		Erebia mnestra		C					D
					I		Erebia montana		C					D
					I		Erebia pluto		R					D
					I		Erebia styx		C					D
					I		Erebia tyndarus		C					D
					I		Aeshna juncea		P					D
					I		Aeshna mixta		P					D
					I		Formica rufa		P					D
			R				Zootoca vivipara		P				C	
			R				Coronella austriaca		V				C	
			R				Podarcis muralis		C				C	
			R				Vipera berus		C				C	
		A					Rana temporaria		C				C	
		A					Mesotriton alpestris		R				C	
	M						Lepus timidus		P				C	
	M						Hypsugo savii		C				C	
	M						Pipistrellus pipistrellus		C				C	
	M						Myotis mystacinus		P				C	
	M						Pipistrellus nathusii		R				C	
	M						Nyctalus leisleri		R				C	
	M						Capra ibex		Res nd		A		C	
	M						Rupicapra rupicapra		Res 120				C	
	M						Capreolus capreolus		R				C	
	M						Cervus elaphus		P				C	

	M						Talpa caeca	P					D
	M						Sciurus vulgaris	P				C	
	M						Marmota marmota	P				C	
	M						Mustela erminea	P				C	
	M						Martes foina	P				C	
B							Accipiter gentilis	C		A		C	
B							Certhia familiaris	C				C	
B							Corvus corax	C				C	
B							Lophophanes cristatus	C				C	
B							Poecile montanus	C				C	
B							Corvus corone corone	P				C	
B							Picoides major	C				C	
B							Picus viridis	P				C	
B							Sitta europea	P				C	
B							Strix aluco	P				C	

inserire la lettera corrispondente

(B = Uccelli, M = Mammiferi, A = Anfibi, R = Rettili, F = Pesci, I = Invertebrati, P = Vegetali)

4. DESCRIZIONE SITO

4.1. CARATTERISTICHE GENERALI SITO:

Tipi di habitat	% coperta
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)	
Torbiere, Stagni, Paludi, Vegetazione di cinta	0,04%
Brughiere, Boscaglie, Macchia, Garighe, Friganee	8,5%
Praterie aride, Steppe	
Praterie umide, Praterie di mesofite	0,1%
Praterie alpine e sub-alpine	16,7%
Colture cerealicole estensive (incluse le colture in rotazione con maggese regolare)	
Risaie	
Praterie migliorate	
Altri terreni agricoli	
Foreste di caducifoglie	3,3%
Foreste di conifere	34,1%
Foreste di sempreverdi	
Foreste miste	
Impianti forestali a monocultura (inclusi pioppeti o specie esotiche)	
Arboreti (inclusi frutteti, vivai, vigneti e dehesas)	
Habitat rocciosi, Detriti di falda, Aree sabbiose, Nevi e ghiacci perenni	15,7%
Altri (inclusi abitati, strade, discariche, miniere e aree industriali)	22,0%
COPERTURA TOTALE HABITAT	**100%**

Altre caratteristiche sito: Non si evidenziano altre caratteristiche nel sito

4.2 QUALITA' E IMPORTANZA:

Nel sito si riscontra una discreta varietà di habitat che, nella maggior parte dei casi, si presentano mediamente ben caratterizzati. La difficile accessibilità al sito ha favorito, da un lato, il tasso di naturalità del territorio ma, dall'altro, ha contribuito all'abbandono delle pratiche agro-pastorali da parte della popolazione locale. Tuttavia, sono ancora presenti piccoli alpeggi e fienili, ormai in buona parte abbandonati, che rivestono una valenza storica e architettonica oltre che antropologica. Da segnalare, in particolare, gli interventi di restauro effettuati sugli edifici dell'insediamento di Avero, che ne hanno consentito un recupero quasi totale.

4.3. VULNERABILITA'

Il sito è caratterizzato dall'ampia diffusione dei lariceti, in passato ridotti nella loro estensione al fine di ottenere prati da sfalcio e aree da adibire al pascolo. La cessazione e/o la riduzione delle attività agro-pastorali, avvenute negli ultimi decenni, stà favorendo la ripresa del lariceto nelle aree abbandonate, con il conseguente contrarsi delle superfici occupate dalle praterie. Questa dinamica potrebbe, in parte, rappresentare un rischio per la tutela di habitat prioritari come, in particolare, il nardeto. * L'elevata energia di versante, dovuta alle forti pendenze e all'intensa azione erosiva dei torrenti, favoriscono fenomeni franosi e smottamenti in ampie porzioni del sito. Inoltre, la maggior parte dell'area sito è contraddistinta dalla presenza di ganda, sulla quale si è impostata l'attuale vegetazione. Non meno significative sono le valanghe che interessano principalmente le testate della Val d'Avero e della Val Zerta. * La presenza di due opere di captazione idrica, ubicate all'altezza del nucleo di Zuccone, non sembra incidere in modo significativo sul reticolo idrografico di superficie.

4.4. DESIGNAZIONE DEL SITO: (osservazioni riguardanti i dati quantitativi seguenti)

4.5. PROPRIETA'

Demanio, Privati singoli e Consorzi tra privati

4.6. DOCUMENTAZIONE:

4.7. STORIA: (da compilare dalla Commissione)

DATA	CAMPO MODIFICATO	DESCRIZIONE

5. STATO DI PROTEZIONE DEL SITO E RELAZIONE CON CORINE:

5.1. TIPO DI PROTEZIONE A LIVELLO Nazionale e Regionale.

CODICE	% COPERTA
IT00	100

5.2. RELAZIONE CON ALTRI SITI:

Designati a livello Nazionale o Regionale:

CODICE TIPO	NOME SITO	SOVRAPPOSIZIONE TIPO	SOVRAPPOSIZIONE % COPERTA

Designati a livello Internazionale:

TIPO		NOME DEL SITO	SOVRAPPOSIZIONE TIPO	SOVRAPPOSIZIONE % COPERTA
CONVENZIONE RAMSAR:	1			
	2			
	3			
	4			
RISERVA BIOGENETICA:	1			
	2			
	3			
SITO DIPLOMA EUROPEO:	_			
RISERVA DELLA BIOSFERA:	_			
CONVENZ. BARCELLONA:	_			
SITO PATRIM. MONDIALE:	_			
ALTRO:	_			

5.3. RELAZIONE CON SITI "BIOTOPI CORINE":

CODICE SITO CORINE	SOVRAPPOSIZIONE TIPO	SOVRAPPOSIZIONE % COPERTA

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	-
140			C	10-15		0	
141		B		5-10		0	
160		B		30-35		0	
166			C	<1		0	-
230			C	100		0	-
250			C	-			-
400			C	<1			-
501			C	<1		0	
622		B		-		0	-
624		B		-		0	
803		B		<1			-
910			C	<1			-
942			C	-		0	
943			C	<5		0	
963			C	<1			-
967			C	<1			-

inserire nella casella esatta lettera/simbolo corrispondente

FENOMENI E ATTIVITA' NELL'AREA CIRCOSTANTE IL SITO:

CODICE	INTENSITA'			INFLUENZA		
	A	B	C	+	0	-
140		B			0	
141		B			0	
160		B			0	
250			C			-
403		B				-
501		B			0	
502		B				-
622		B			0	
624		B			0	
803		B				-
942		B			0	
943			C		0	

CODICE	INTENSITA'			INFLUENZA		
	A	B	C	+	0	-

inserire nella casella esatta lettera/simbolo corrispondente

6.2. GESTIONE DEL SITO

ORGANISMO RESPONSABILE DELLA GESTIONE DEL SITO:

Provincia di Sondrio

GESTIONE DEL SITO E PIANI:

Piano di Gestione

7. MAPPA DEL SITO

*** Mappa**

NUMERO NAZIONALE DI MAPPA	SCALA	PROIEZIONE
B2d2, B2e2, B2d3, B2e3	1:10.000	Gauss-Boaga

I CONFINI DEL SITO SONO DISPONIBILI IN FORMATO DIGITALE? (Fornire le referenze)

Si 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 2

Relazione per la Valutazione di Incidenza

A cura di Dott.ssa Mariagrazia Folatti (Servizio Aree Protette – Provincia di Sondrio)

1. PREMESSA

La presente relazione ha come oggetto il Piano di Gestione del Sito di Importanza Comunitaria IT2040039 "Val Zerta".

La Valutazione di Incidenza dei Piani di Gestione dei Siti Natura 2000 è stata introdotta dalla LR 1 febbraio 2010 n. 3 che modifica la LR 31/2008 "Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale", anche se tale valutazione sarebbe esclusa in quanto l'art. 6 della Direttiva 92/43/CEE (Direttiva Habitat) dispone che vengano sottoposti ad opportuna valutazione di incidenza progetti o piani che non siano direttamente connessi e necessari alla gestione del Sito e agli obiettivi di conservazione del medesimo. Il Piano di Gestione è stato redatto proprio in mancanza di disposizioni tali da assicurare la tutela di habitat e specie presenti nel Sito e per definire meglio gli obiettivi di gestione e le attività connesse ad una corretta gestione e alla manutenzione del territorio in funzione della conservazione della biodiversità.

Il Sito di Importanza Comunitaria IT 2040039 "Val Zerta", proposto con Decreto del Ministero dell'Ambiente il 3 aprile 2000, ha ottenuto il suo riconoscimento dalla Comunità Europea con decisione 2004/69/CE del 22 dicembre 2003, la quale ha adottato l'elenco dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) per la regione biogeografia alpina, e ha definitivamente designato il SIC IT2040040 "Val Bodengo". Il Decreto del Ministero dell'Ambiente del 25 marzo 2004, pubblicato in gazzetta ufficiale n. 167 del 19 luglio 2004, riporta l'elenco adottato dalla CE.

La Regione Lombardia, con deliberazione Giunta Regionale n. 7/18453 del 30 luglio 2004 (Individuazione degli enti gestori dei proposti siti di importanza comunitaria e dei siti di importanza comunitaria non ricadenti in aree naturali protette e delle zone di protezione speciale, designate con decreto del Ministero dell'Ambiente 3 aprile 2000), ha individuato quale ente gestore del SIC in oggetto la Provincia di Sondrio.

La metodologia per la Valutazione di Incidenza di piani e progetti è dedotta dal documento interpretativo della Commissione della Comunità Europea "La gestione dei Siti della Rete Natura 2000: Guida all'interpretazione dell'art. 6 della Direttiva Habitat 92/43/CEE" e dal documento "Valutazione di piani e progetti aventi un'incidenza significativa sui Siti Natura 2000. Guida metodologica alle disposizioni dell'art. 6, paragrafi 3 e 4 della Direttiva Habitat 92/43/CEE". Tale valutazione è effettuata per "Livelli":

Livello I: screening. Consiste nell'individuazione delle possibili implicazioni/incidenze potenziali del piano sul Sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, e del grado di significatività di tali incidenze;

Livello II: valutazione appropriata. Qualora si ravvisassero potenziali incidenze negative sull'integrità del Sito è opportuno analizzare approfonditamente le varie componenti e verificare se misure di mitigazione possono rendere il piano/progetto realizzabile senza pregiudicare la conservazione delle specie/habitat presenti nel Sito;

Livello III: valutazione delle soluzioni alternative. Qualora le misure di mitigazione non fossero sufficienti ad attenuare le incidenze negative, diventa fondamentale analizzare soluzioni alternative al piano/progetto, comprensive se necessario di misure di mitigazione;

Livello IV: valutazione in caso di assenza di soluzioni alternative in cui permane l'incidenza negativa. Valutazione delle misure compensative laddove in seguito alla conclusione di valutazione negativa,

permanenza di incidenze negative sulla conservazione dell'integrità del Sito, per motivi di salute pubblica o per imperativi interessi pubblici il piano/progetto si debba realizzare comunque.
La valutazione del piano di gestione, come già accennato precedentemente, si colloca in questo susseguirsi di livelli al primo: il Piano di gestione ha come obiettivo generale il mantenimento o il ripristino di un habitat o di una specie di interesse comunitario/prioritario in uno stato di conservazione soddisfacente. Attraverso l'indicazione di "Azioni di gestione" e "Norme tecniche di attuazione" il piano infatti tutela la biodiversità e regolamenta quelle attività che potrebbero comportare modificazioni negative della stessa.
Il presente studio, come previsto dalla comunicazione della Regione Lombardia, DG Qualità dell'Ambiente prot. T1.2010.5003 del 19/03/2010, rimanda il quadro conoscitivo e le esigenze ecologiche degli habitat/ specie presenti al Piano di Gestione (nel quale sono esaustivamente trattate) mentre analizza le singole azioni previste in rapporto anche alle norme tecniche di attuazione.

2. ANALISI DELLE AZIONI GESTIONALI e NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE

Le azioni, gli interventi in esse contenute, il recepimento delle azioni gestionali nella norme tecniche gestionali e la loro incidenza sulla conservazione del Sito sono analizzate e riportate nella tabella seguente.

Numero Scheda Azione	Interventi previsti	Motivazione	Targhet	Impatto sul SIC	Recepimento/riferimento nelle norme (anche solo in parte)
IA01	Ripristino e conservazione habitat 6520 (praterie montane da fieno) mediante sfalcio e letamazione	Conservazione habitat in quanto non ovunque vi è regolarità nelle pratiche di sfalcio e letamazione; inoltre viene praticato anche il pascolamento che può portare nel tempo variazioni nella composizione floristica	Habiat 6230 invertebrati (lepidotteri) Rettili Avifauna	positivo	Art. 4 punto 2 (limitazione pascolo ovino)
IA02	Conservazione ex situ di specie molto rare (seed banking)	Conservazione semi nelle banche del seme di specie di interesse regionale (LR 10/2008) ed internazionale (CITES, Liste Rosse)	*Allium lusitanicum* Lam., *Arenaria ciliata* L., *Arnica montana* L., *Drosera rotundifolia* L., *Gentiana purpurea* L., *Ligusticum mutellinoides* (Crantz) Vill., *Lycopodium annotinum* L., *Primula farinosa* L., *Ranunculus reptans* L., *Ruscus aculeatus* L., *Saussurea discolor* (Willd.) DC., *Saxifraga caesia* L., *Vaccinium uliginosum* L. s.l.	positivo	
IA03	Attuazione delle tradizionali pratiche agronomiche in habitat 6230* (nardeti ricchi di specie)	Conservazione ed estensione dell'habitat 6230*, conservazione specie floristiche tipiche dell'habitat	*Habitat 6230* - invertebrati (lepidotteri) - rettili - avifauna (Rapaci, Galliformi, Passeriformi)	positivo	
IA04	Selvicoltura naturalistica	Tutela e conservazione della fauna selvatica legata agli habitat boschivi	Avifauna: Rapaci notturni e diurni ad ecologia forestale, Picidi (*Picchio nero*), passeriformi, tetraonidi forestali Ungulati	Potenzialmente positivo	Art. 4 punto 5: dà indicazioni per l'attività selvicolturale
IA05	Tabellazione e descrizione precisa dei confini del SIC	Visualizzare sul territorio perimetro del Sito al fine anche dei successivi controlli	Fruitori della montagna, operatori, cacciatori e organi di controllo	Non incidente	
IA06	Studio per l'ampliamento dei confini del SIC in aree di elevato pregio naturalistico	Presenza nelle vicinanze del SIC di zone di elevato pregio che vale la pena tutelare in un'ottica di rete ecologica	Specie faunistiche e floristiche	Potenzialmente positivo	
IA07	Diradamento arbusti per conservazione habitat Gallo forcello	Ripristino e conservazione habitat ottimale delle aree di riproduzione e delle zone di	Avifauna: Gallo forcello	positivo	

Numero Scheda Azione	Interventi previsti	Motivazione	Targhet	Impatto sul SIC	Recepimento/riferimento nelle norme (anche solo in parte)
	e altre specie	allevamento dei piccoli			
IA08	Messa in posa di apposito contrassegno a scopo di tutela degli alberi cavati da picidi	Tutela di alcune specie prioritarie ai sensi della Direttiva Uccelli mediante salvaguardia dei nidi	Avifauna: Piccidi, Rapaci notturni Mammiferi: gliridi	Positivo	Art. 4 punto 5 (Attività selvicolturale con criteri di selvicoltura naturalistica)
IA09	Manutenzione zone umide	Le zone umide si presentano in avanzato stato di interramento. Considerata la loro importanza per la riproduzione degli anfibi, in particolare del tritone alpestre, sono necessarie azioni volte a ripristinare la presenza degli specchi d'acqua	Anfibi e rettili	Positivo	
IA10	Mantenimento muretti a secco ed elementi ecotonali (cumuli di sassi ..)	Le fessure e i pertugi presenti nelle numerose strutture presenti nel SIC costituiscono rifugi importanti per rettili e micro mammiferi	Rettili micromammiferi	Positivo	Art. 2 punto 1 (divieto di eliminare terrazzi, muretti a secco)
IN01	Pratiche tradizionali di mantenimento del habitat 6520 (praterie montane da fieno)	Incentivare l'operatore agricolo e i proprietari a gestire al meglio gli habitat nel rispetto della biodiversità	Operatore agricolo - Proprietario Indirettamente Habitat 6520 Specie floristiche indicative Specie faunistiche quali: - invertebrati (lepidotteri) - rettili - Avifauna	Indirettamente positiva	
IN02	Pratiche tradizionali di mantenimento dei pascoli	Incentivare l'operatore agricolo a gestire al meglio gli habitat nel rispetto della biodiversità	Operatore agricolo Indirettamente Habitat 6230: cenosi *Nardion strictae)* Specie floristiche indicative dell'habitat Specie faunistiche quali: - invertebrati (lepidotteri) - rettili - Avifauna (Rapaci, Galliformi Passeriformi)	Indirettamente positiva	

Numero Scheda Azione	Interventi previsti	Motivazione	Targhet	Impatto sul SIC	Recepimento/riferimento nelle norme (anche solo in parte)
RE01	Monitoraggio ed eventuale ulteriore regolamentazione della raccolta di piante officinali	Salvaguardia di specie rare o comuni soggette a raccolta	Raccoglitori Specie quali: *Arnica montana*, *Lycopodium annotinum* e *Ruscus aculeatus*	Indirettamente positiva	Art. 3
RE02	Divieto di raccolta delle specie rare	Mantenimento popolazioni delle specie rare e verifica delle dinamiche in atto	*Allium lusitanicum* Lam., *Drosera rotundifolia* L., *Ligusticum mutellinoides* (Crantz) Vill., *Ranunculus reptans* L., *Saussurea discolor* (Willd.) DC., *Vaccinium uliginosum* L. s.l.	Indirettamente positivo	Art. 3
RE03	Regolamentazione del pascolamento di ovi-caprini nell'habitat 6520	Tutela habitat 6520	Agricoltori Habitat 6520	Potenzialmente positivo	Art. 4 punto 2
RE04	Uso di materiale vegetale autoctono nei ripristini ambientali	Evitare l'introduzione di specie alloctone invasive e tutela diversità genetica	Habitat e specie presenti nel Sito	Potenzialmente positivo	Art 3 punto i (uso di materiale vegetale autoctono o, se non reperibile, ecologicamente compatibile nei lavori di ripristino ambientale)
RE05	Regolamentazione del pascolamento nell'habitat 6230*	Tutela habitat 6230*	Agricoltori Habitat 6230*	Potenzialmente positivo	Art. 4 punto 2
RE06	Regolamentazione delle attività antropiche nei pressi dell'habitat 7140 (torbiere di transizione)	L'habitat 7140 può essere minacciato da fattori quali il pascolamento eccessivo, da calpestio e drenaggi non autorizzati	Agricoltori, proprietari Habitat 7140	Potenzialmente positivo	Art. 2 punto 3 (divieto drenaggi in pozze e torbiere) Art. 4 punto 1 (divieto pascolamento habitat 7140) e punto 3 (manutenzione territorio)
RE07	Regolamentazione dell'accesso alle arene di canto del Gallo forcello e ai siti riproduttivi dei Galliformi	Ridurre il disturbo antropico nelle aree sensibili nei periodi di riproduzione	Gallo forcello, Pernice bianca	Potenzialmente positivo	Art. 3 punto 2c (divieto attività caccia fotografica non autorizzata)

Numero Scheda Azione	Interventi previsti	Motivazione	Targhet	Impatto sul SIC	Recepimento/riferimento nelle norme (anche solo in parte)
RE08	Regolamentazione attività venatoria ai galliformi alpini	Salvaguardia e conservazione specie faunistiche	Gallo forcello Coturnice Pernice bianca	Positivo	Art. 5 punto 2: regolamentazione caccia
RE09	Azioni per la conservazione e gestione venatoria del camoscio	Salvaguardia e conservazione del camoscio	Camoscio	Positivo	Art. 5 punto 2: regolamentazione caccia
RE10	Regolamentazione e controllo della circolazione degli animali da cortile	Tutela della fauna	Anfibi, Rettili e Coturnice	Potenzialmente positivo	Art. 4 punto 4 (no libera circolazione animali da cortile e ricovero notturno o recinzione)
RE11	Regolamentazione della monticazione e pascolamento di ovini e caprini nel SIC	Tutela dei bovidi selvatici da trasmissione di particolari parassitosi	Bovidi selvatici	Potenzialmente Positivo	Art. 4 punto 2
RE12	Regolamentazione per la ristrutturazione di edifici ospitanti colonie di chirotteri	Tutela delle colonie di chirotteri	Chirotteri	Potenzialmente positivo	Art. 1 (valutaziopne di incidenza degli interventi anche con procedura semplificata)
RE13	Regolamentazione e controllo della circolazione dei cani	Tutela della fauna	Galliformi alpini, Legamorfi, ungulati, Marmotta	Potenzialmente positivo	Art. 3 punto 1b (cani condotti al guinzaglio); Art. 4 punto 3 (cani pastore non liberi se lontani dalla mandria + ricovero notturno)
RE14	Regolamentazione dell'uso delle teleferiche per taglio del bosco o altre attività	Riduzione dei rischi di collisione dell'avifauna contro i cavi	Avifauna maggiore	Potenzialmente positivo	Art. 7 punto 3 (messa in opera teleferica previo autorizzazione e utilizzo di appositi segnalatori
RE15	Regolamentazione e costrizione impianti nel SIC e divieto sui valichi	Tutela fauna presente	Avifauna	Potenzialmente positivo	Art. 7 divieti di realizzare tipologie di opere e regolamentazione realizzazione per altre tipologie
RE16	Divieto di taglio per alberi cavitati da	Salvaguarda e conservazione di siti idonei	Avifauna: Picidi, Rapaci notturni Mammiferi: chirotteri, gliridi	Potenzialmente positivo	Art. 4 punto 5: dà indicazioni per l'attività

Numero Scheda Azione	Interventi previsti	Motivazione	Targhet	Impatto sul SIC	Recepimento/riferimento nelle norme (anche solo in parte)
	Picidi	per il rifugio della fauna			selvicolturale
RE17	Regolamentazione dell'uso di fonti di luce e fasci luminosi in alta quota	Riduzione rischio di collisione e mortalità per avifauna	Avifauna migratoria e avifauna stanziale	Potenzialmente positivo	Art. 3 punto 2m (divieto di utilizzare fari e fasci luminosi in orario notturno nel periodo di migrazione)
RE18	Regolamentazione della sentieristica (comportamenti, limitazioni)	Orientare i comportamenti dei fruitori della montagna al fine del rispetto dell'ambiente	Fruitori della montagna	Potenzialmente positivo	Art. 3 (Regolamentazione del comportamento generale da adottare all'interno del Sito)
MR da 1 a 19	Monitoraggi delle attività presenti nel Sito e Monitoraggi alle diverse specie animali e vegetali	Ampliare le conoscenze dei Sito e capire l'andamento evolutivo di habitat e specie	Tutti gli habitat presenti, le specie floristiche e faunistiche, nonchè attività umane di possibile impatto	Non Incidenti	
PD da 1 a 2	Azioni volte alla divulgazione e all'educazione ambientale	Ampliare le conoscenze degli operatori e dei fruitori del territorio	Agricoltori, Guide alpine, CAI, operatori turistici, polizia locale e provinciale, GEV	Non incidenti	

3. CONCLUSIONI

La Valutazione della significatività dell'incidenza del Piano di Gestione del SIC IT2040039 "Val Zerta" è stata condotta tenendo conto dei principi di salvaguardia,di cui all'art. 6, paragrafi 3 e 4 della DH 92/43/CEE, e del principio di precauzione, che induce ad effettuare la valutazione qualora l'incidenza significativa negativa non possa essere certamente esclusa. In conclusione si può affermare che:

- Il Piano non prevede impatti significativi sulla conservazione di habitat, anzi identifica azioni che favoriscono la conservazione;
- Il Piano non altera l'attuale condizione di rifugio, alimentazione e accessibilità del Sito alla fauna, anzi identifica azioni che favoriscono la conservazione della stessa e il miglioramento degli habitat ove vivono;
- Il Piano non prevede immissioni di nuove specie faunistiche e floristiche, anzi impone con le norme tecniche di attuazione divieti all'introduzione di specie alloctone;
- Il Piano non influisce sulle componenti abiotiche del Sito (suolo, aria, acqua) e non modifica i fenomeni idraulici naturali, anzi con le norme tecniche di attuazione si impongono limitazioni alle nuove captazioni idriche e limita la fruibilità veicolare all'interno del Sito.

Si può pertanto concludere che l'incidenza del Piano di gestione nel suo complesso sia POSITIVA in maniera significativa.

Allegato 3

RILIEVI FITOSOCIOLOGICI ED ELENCO FLORISTICO



a cura di Franco Zavagno, Giovanni D'Auria e Roberto Ferranti

Rilievi effettuati

Documentazione fotografica

Habitat 4060 - Lande alpine e boreali

N° rilievo	03 ZAVAGNO	04 PIANTEL	05 PIANTEL
Quota (m s.l.m.)	2.100	2.040	1.700
Esposizione (°)	270	270	-
Pendenza (°)	27	37	40
Superficie del rilievo (mq)	50	16	16
Numero di specie	39	17	16
STRATO ARBUSTIVO			
Rhododendron ferrugineum	2	2	2
Vaccinium gaultherioides	1	2	
Vaccinium myrtillus	1	1	
Vaccinium vitis-idaea	+		2
Pinus mugo			4
Abies alba			+
Alnus viridis			+
Juniperus communis subsp. *alpina*	+		
Larix decidua			+
Picea abies			r
Sorbus aucuparia			r
STRATO ERBACEO			
Avenella flexuosa	+	1	+
Homogyne alpina	+	+	1
Juncus monanthos	r	2	
Festuca sp.	1	1	
Trifolium alpinum	1	1	
Carex sempervirens	1	+	
Nardus stricta	1	+	
Solidago virgaurea	+	r	
Oxalis acetosella			2
Astrantia minor	1		
Calamagrostis villosa			1
Carex curvula	1		
Dryopteris filix-mas			1
Leontodon helveticus	1		
Loiseleuria procumbens	1		
Phegopteris connectilis			1
Achillea moschata	+		
Agrostis sp.		+	
Alchemilla gr. vulgaris	+		
Anthoxanthum alpinum	+		
Campanula barbata	+		
Campanula rotundifolia	+		
Cryptogramma crispa		+	
Euphrasia minima	+		
Gymnocarpium dryopteris			+
Leucanthemopsis alpina	+		
Luzula alpinopilosa	+		
Phyteuma hemisphaericum	+		
Poa alpina	+		
Potentilla erecta		+	
Primula hirsuta	+		
Saxifraga cuneifolia			+
Sempervivum montanum	+		
Doronicum grandiflorum	r		
Galium anisophyllum	r		
Gentiana kochiana	r		
Geum montanum	r		
Hieracium murorum		r	
Huperzia selago	r		
Luzula nivea		r	
Pedicularis kerneri	r		
Polygonum viviparum	r		
Pteridium aquilinum		r	
Silene acaulis	r		
Viola biflora	r		



Carex curvula



Trifolium alpinum

Habitat 6170 - Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine



Biscutella laevigata

N° rilievo	01 ZAVAGNO
Quota (m s.l.m.)	2.230
Esposizione (°)	360
Pendenza (°)	25
Superficie del rilievo (mq)	25
Numero di specie	31
STRATO ERBACEO	
Carex sempervirens	2
Dryas octopetala	2
Sesleria varia	2
Anthyllis vulneraria subsp. alpestris	1
Bartsia alpina	1
Elyna myosuroides	1
Gypsophila repens	1
Polygonum viviparum	1
Salix reticulata	1
Soldanella alpina	1
Saxifraga crustata	+
Achillea atrata	+
Aster bellidiastrum	+
Biscutella laevigata	+
Carex ornithopoda	+
Festuca sp.	+
Gentiana bavarica	+
Homogyne alpina	+
Leontodon helveticus	+
Ligusticum mutellinoides	+
Poa alpina	+
Polygala alpestris	+
Primula glaucescens	+
Salix cfr. serpyllifolia	+
Saxifraga aizoides	+
Saxifraga oppositifolia	+
Selaginella selaginoides	+
Draba aizoides	r
Euphrasia minima	r
orchidea	r
Pedicularis kerneri	r

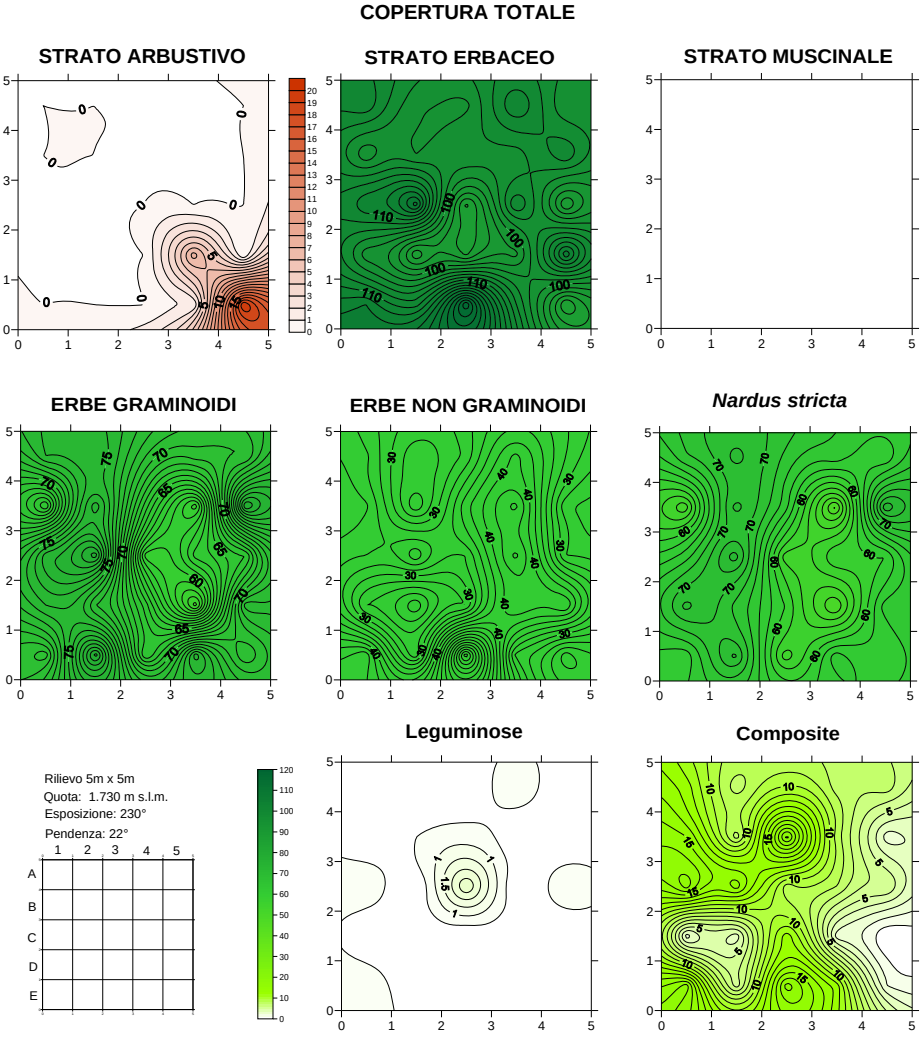


Habitat 6230* - Formazioni erbose a *Nardus*, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale)

Località Avert di Bondeno di fuori, quota ca. 1.730 m s.l.m., esposizione 230°, pendenza 22°



Mappe di distribuzione della vegetazione (ottenute dall’applicazione dell’R.V.I.)



	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	C5	D1	D2	D3	D4	D5	E1	E2	E3	E4	E5	frequenza	copertura % totale
strato arbustivo																											
Juniperus communis subsp. *alpina*																								0,5	20	2	0,82
Calluna vulgaris																			7,5					0,5		2	0,32
strato erbaceo																											
Nardus stricta	67,5	72,5	67,5	65	62,5	52,5	72,5	65	47,5	77,5	65	75	55	60	60	72,5	67,5	60	50	65	62,5	72,5	55	65	62,5	25	63,90
Thymus alpestris	5	7,5	2,5	10	2,5	7,5	2,5	1	27,5	17,5	2,5	10	2,5	22,5	17,5	12,5	5	2,5	35	27,5	12,5	7,5	32,5	12,5	7,5	25	11,74
Silene italica subsp. *italica*	10	5	10	12,5	17,5	10	7,5	10	7,5	5	5	7,5	7,5	10	1	5	7,5	7,5	2,5	2,5	2,5	7,5	7,5	2,5	7,5	25	7,14
Achillea setacea	7,5	7,5	5	7,5	2,5	12,5	2,5	12,5	7,5	2,5	7,5	7,5	1	7,5	1	2,5	2,5	7,5	2,5		12,5	5	10	7,5	1	24	5,72
Agrostis capillaris	2,5		2,5	2,5	5	1	1	0,5	2,5	2,5	7,5	1	1	1	2,5	1	1	2,5	5	5	1	2,5	5	2,5	2,5	24	2,44
Galium pumilum	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	2,5	0,5	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	2,5		0,5	1	1	0,5	24	0,72
Potentilla aurea	2,5	5	2,5	7,5		2,5	2,5	0,5	0,5		2,5	2,5	7,5	1	1	2,5	2,5	5	1	7,5	2,5	1		1	2,5	22	2,54
Festuca cfr. *trichophylla*	1	2,5	1	1	1	5	2,5		7,5	1	2,5	2,5	2,5	1	1	1	0,5	2,5		2,5		5	2,5	2,5	2,5	22	2,04
Phyteuma betonicifolium	2,5	1	2,5		2,5	0,5	2,5	2,5			2,5	1	0,5		0,5	2,5	0,5		0,5	1	7,5	2,5	1		0,5	19	1,38
Carlina acaulis	2,5		5		5	2,5	2,5	0,5	1		10	5		0,5	5			5			2,5	0,5	7,5	5		16	2,40
Anthoxanthum alpinum				1	1	5	1	0,5	0,5		2,5	2,5	1	1		0,5	0,5		0,5		1	0,5		1		16	0,80
Cerastium arvense subsp. *strictum*	0,5			0,5	0,5					0,5	0,5				0,5		0,5					0,5	0,5		0,5	10	0,20
Ranunculus montanus			2,5		1	0,5		1					0,5	2,5						1	0,5		2,5			9	0,48
Hieracium pilosella	2,5						2,5	7,5				2,5	7,5								2,5			?	1	8	1,04
Carex pilulifera	2,5	1															2,5					1	2,5	5	1	7	0,62
Phleum rhaeticum	1				0,5	0,5									2,5					0,5				0,5	0,5	7	0,24
Trifolium alpinum							0,5				1		2,5		1						1					5	0,24
Poa alpina							0,5											0,5		0,5	0,5	?				5	0,08
Luzula lutea								0,5													1	1	1			4	0,14
Sempervivum montanum							1						0,5				0,5					0,5				4	0,10
Campanula rotundifolia	0,5															0,5						1				3	0,08
Lotus alpinus	0,5							0,75					0,5													3	0,07
Phyteuma hemisphaericum								0,5				0,5	0,5													3	0,06
Avenella flexuosa														0,5							2,5					2	0,12
Solidago virgaurea												0,5					1									2	0,06
Allium lusitanicum				1																						1	0,04
Trifolium sp.				1																						1	0,04
Veronica chamaedrys																					1					1	0,04
Gentiana kochiana																							1			1	0,04
Luzula sudetica	0,5																									1	0,02
Viola sp.																					0,5					1	0,02
Carex sempervirens												0,5														1	0,02
Carex sp.									0,5																	1	0,02
copertura %	42	103	102	110	102	101	102	104	103	108	112	119	91,5	108	94	101	92,5	93,5	97,5	116	114	109	130	106	90		
numero di specie	16	9	11	12	13	13	15	15	11	8	13	15	16	12	13	11	14	10	9	11	17	17	14	13	13		104,59

Tabella con i dati rilevati tramite applicazione dell’R.V.I.

Habitat 6430 - Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie igrofile

N° rilievo	04 ZAVDAU
Quota (m s.l.m.)	1.750
Esposizione (°)	310
Pendenza (°)	38
Superficie del rilievo (mq)	49
Numero di specie	18
STRATO ARBUSTIVO	
Alnus viridis	5
Rubus idaeus	1
Sorbus aucuparia	1
Vaccinium myrtillus	1
Rhododendron ferrugineum	+
STRATO ERBACEO	
Athyrium distentifolium	1
Dryopteris carthusiana	1
Anthoxanthum alpinum	+
Avenella flexuosa	+
Agrostis schraderana	+
Cryptogramma crispa	+
Galeopsis tetrahit	+
Phegopteris connectilis	+
Potentilla aurea	+
Solidago virgaurea	+
STRATO MUSCINALE	
Brachythecium reflexum	+
Plagiothecium denticulatum	+
Polytrichum alpinum	+



Athyrium distentifolium



Habitat 6520 - Praterie montane da fieno

N° rilievo	03 ZAVDAU
Quota (m s.l.m.)	1.600
Esposizione (°)	-
Pendenza (°)	-
Superficie del rilievo (mq)	21
Numero di specie	25
STRATO ERBACEO	
Festuca rubra subsp. *rubra*	2
Agrostis capillaris	1
Anthoxanthum alpinum	1
Festuca cfr. *heteromalla*	1
Phleum rhaeticum	1
Phyteuma betonicifolium	1
Ranunculus montanus	1
Rhinanthus alectorolophus	1
Rumex alpestris	1
Veronica chamaedrys	1
Achillea gr. millefolium	+
Cerastium arvense	+
Nardus stricta	+
Solidago virgaurea	+
Poa pratensis	+
cfr. Pastinaca sativa	+
Geranium sylvaticum	+
Centaurea nigrescens	r
Chaerophyllum villarsii	r
Leucanthemum vulgare	r
Silene dioica	r
Silene vulgaris	r
Tragopogon pratensis	r
Trifolium pratense	r
Trifolium repens	r



Veronica chamaedrys

Geranium sylvaticum



Habitat 7140 – Torbiere di transizione e instabili

N° rilievo	01 ZAVDAU
Quota (m s.l.m.)	1.610
Esposizione (°)	20
Pendenza (°)	8
Superficie del rilievo (mq)	25
Numero di specie	23
STRATO ARBUSTIVO	
Rubus idaeus	+
STRATO ERBACEO	
Carex nigra	2
Festuca rubra subsp. *rubra*	2
Nardus stricta	2
Viola palustris	1
Anthoxanthum alpinum	1
Agrostis sp.	1
Peucedanum ostruthium	1
Potentilla erecta	1
Alchemilla sinuosa	+
Carex echinata	+
Carex demissa	+
Deschampsia caespitosa	+
Festuca cfr. *pratensis*	+
Juncus alpinoarticulatus	+
Luzula multiflora	+
Phleum rhaeticum	+
Rumex acetosa	+
Taraxacum sp.	+
Achillea gr. millefoium	r
STRATO MUSCINALE	
Sphagnum cfr. girgensohnii	2
Sphagnum gr. palustre	1
Climacium dendroides	+



Viola palustris



Habitat 8110 - Ghiaioni silicei dei piani montano fino a nivale (*Androsacetalia alpinae*, *Galeopsietalia ladani*)

N° rilievo	04 ZAVAGNO
Quota (m s.l.m.)	2.330
Esposizione (°)	260
Pendenza (°)	34
Superficie del rilievo (mq)	25
Numero di specie	31
STRATO ARBUSTIVO	
Rhododendron ferrugineum	r
STRATO ERBACEO	
Agrostis rupestris	1
Anthoxanthum alpinum	1
Luzula alpinopilosa	1
Achillea moschata	+
Avenula versicolor	+
Festuca sp.	+
Galium anisophyllum	+
Geum reptans	+
Leontodon helveticus	+
Lotus alpinus	+
Pedicularis kerneri	+
Poa alpina	+
Polygonum viviparum	+
Potentilla aurea	+
Silene acaulis	+
Trifolium alpinum	+
Campanula rotundifolia	r
Cardamine resedifolia	r
Cerastium sp.	r
Cryptogramma crispa	r
Euphrasia minima	r
Juncus monanthos	r
Myosotis alpestris	r
Ranunculus montanus	r
Salix reticulata	r
Salix sp.	r
Saxifraga sp.	r
Sedum alpestre	r
Solidago virgaurea	r
Veronica sp.	r



Myosotis alpestris



Habitat 8120 - Ghiaioni calcarei e scisto-calcarei montani e alpini (*Thlaspietalia rotundifolii*)

N° rilievo	02 ZAVAGNO
Quota (m s.l.m.)	2.170
Esposizione (°)	250
Pendenza (°)	32
Superficie del rilievo (mq)	25
Numero di specie	14
STRATO ARBUSTIVO	
Rhododendron hirsutum	r
STRATO ERBACEO	
Pritzelago alpina subsp. *alpina*	1
Poa alpina	1
Salix reticulata	1
Salix retusa	1
Silene acaulis	1
Thlaspi rotundifolium	1
Asplenium viride	+
Aster bellidiastrum	+
Dryas octopetala	+
Ranunculus alpestris	+
Saxifraga hostii	+
Alchemilla nitida	r
Primula glaucescens	r



Dryas octopetala

Thlaspi rotundifolium



Habitat 9410 - Foreste acidofile montane e alpine di *Picea excelsa* (*Vaccinio-Piceetea*)



N° rilievo	02 ZAVDAU
Quota (m s.l.m.)	1.530
Esposizione (°)	255
Pendenza (°)	24
Superficie del rilievo (mq)	100
Numero di specie	35
STRATO ARBOREO	
Picea abies	3
Larix decidua	1
STRATO ARBUSTIVO	
Vaccinium myrtillus	2
Rhododendron ferrugineum	1
Vaccinium vitis-idaea	1
Acer pseudoplatanus	+
Daphne mezereum	+
Fraxinus excelsior	+
Juniperus communis subsp. *alpina*	+
Larix decidua	+
Picea abies	+
Rubus idaeus	+
Sorbus aria	+
Sorbus aucuparia	+
STRATO ERBACEO	
Gymnocarpium dryopteris	2
Athyrium filix-foemina	1
Hieracium murorum	1
Homogyne alpina	1
Maianthemum bifolium	1
Oxalis acetosella	1
Phegopteris connectilis	1
Avenella flexuosa	+
Calamagrostis cfr. *villosa*	+
Carex pilulifera	+
Dryopteris filix-mas	+
Luzula sieberi	+
Urtica dioica	+
Viola biflora	+
Campanula rotundifolia	r
Phyteuma sp.	r
STRATO MUSCINALE	
Hypnum cupressiforme	1
Pleurozium schreberi	1
Cladonia furcata	+
Cladonia sp.	+
Dicranum scoparium	+
Plagiothecium sp.	+
Polytrichum formosum	+

Polytrichum formosum



Habitat 9420 - Foreste alpine di *Larix decidua* e/o *Pinus cembra*



Pinus sylvestris



N° rilievo	01 PIANTEL	03 PIANTEL	06 PIANTEL
Quota (m s.l.m.)	1.800	-	1.590
Esposizione (°)	225	-	270
Pendenza (°)	20	-	42
Superficie del rilievo (mq)	16	-	16
Numero di specie	15	19	24
STRATO ARBOREO			
Larix decidua	4	2	2
Picea abies		r	+
Abies alba			1
Betula pendula			+
Pinus sylvestris			+
STRATO ARBUSTIVO			
Vaccinium myrtillus	3	2	2
Rhododendron ferrugineum	2	1	3
Vaccinium vitis-idaea	1	1	1
Larix decidua	+	1	1
Juniperus communis subsp. *alpina*	1	1	
Rubus idaeus	1		+
Sorbus aucuparia	+		+
Alnus viridis	3		
Abies alba			1
Pinus sylvestris			+
STRATO ERBACEO			
Solidago virgaurea	+	+	r
Nardus stricta	2	4	
Avenella flexuosa	2		1
Maianthemum bifolium	1	1	
Homogyne alpina	1		+
Potentilla erecta		+	+
Trifolium alpinum	+	+	
Hieracium murorum		+	r
Phleum rhaeticum		+	r
Calamagrostis varia			2
Agrostis sp.		1	
Hieracium pilosella		1	
Alchemilla gr. alpina			+
Antennaria dioica		+	
Chaerophyllum villarsii			+
Gentianella germanica		+	
Graminacaea	+		
Gymnocarpium dryopteris			+
Luzula nivea			+
Luzula sp.		+	
Oxalis acetosella			+
Phegopteris connectilis			+
Phyteuma globulariifolium		r	
Viola biflora			r

Elenco Floristico

VAL ZERTA Piante Vascolari		azioni di monitoraggio	formulario standard	data-base Morbegno	studio PdG	numero di segnalazioni
n.	SPECIE	2003-2004	2004	2000-2009	2010	
1	*Abies alba* Miller	X		X	X	3
2	*Acer pseudoplatanus* L.			X	X	2
3	*Achillea atrata* L.				X	1
4	*Achillea macrophylla* L.			X		1
5	*Achillea millefolium* L.			X	X	2
6	*Achillea moschata* Wulfen			X	X	2
7	*Achillea roseo-alba* Ehrend.				X	1
8	*Achillea setacea* Waldst. & Kit.				X	1
9	*Acinos alpinus* (L.) Moench			X		1
10	*Aconitum vulparia* Rchb.			X	X	2
11	*Aegopodium podagraria* L.				X	1
12	*Agrostis capillaris* L.				X	1
13	*Agrostis rupestris* All.				X	1
14	*Agrostis schraderana* Bech.				X	1
15	*Ajuga pyramidalis* L.			X		1
16	*Alchemilla* gr. *alpina*	X				1
17	*Alchemilla* gr. *vulgaris*				X	1
18	*Alchemilla nitida* Buser				X	1
19	*Alchemilla saxatilis* Buser				X	1
20	*Alchemilla sinuata* Buser				X	1
21	*Allium lusitanicum* Lam.				X	1
22	*Alnus viridis* (Chaix) DC.	X		X	X	3
23	*Angelica sylvestris* L. *s.l.*				X	1
24	*Antennaria dioica* (L.) Gaertner	X		X	X	3
25	*Anthericum liliago* L.			X	X	2
26	*Anthoxanthum alpinum* Love & Love			X	X	2
27	*Anthyllis vulneraria* L. subsp. *alpestris* (Kit. ex Schult.) Asch. & Graebn				X	1
28	*Arabis glabra* (L.) Bernh.			X		1
29	*Arenaria biflora* L.				X	1
30	*Arenaria ciliata* L.				X	1
31	*Arnica montana* L.			X	X	2
32	*Arrhenatherum elatius* (L.) Presl.			X		1
33	*Artemisia vulgaris* L.				X	1
34	*Asplenium ruta-muraria* subsp. *ruta-muraria* L.			X		1
35	*Asplenium septentrionale* (L.) Hoffm.			X		1
36	*Asplenium trichomanes* subsp. *trichomanes* L.			X	X	2
37	*Asplenium trichomanes* subsp. *quadrivalens* D.E. Mey			X		1
38	*Asplenium viride* Hudson			X	X	2
39	*Aster alpinus* L.			X		1
40	*Aster bellidiastrum* (L.) Scop.			X	X	2
41	*Astragalus alpinus* L.				X	1
42	*Astrantia minor* L.			X	X	2
43	*Athyrium distentifolium* Tausch.			X	X	2
44	*Athyrium filix-foemina* (L.) Roth			X	X	2
45	*Avenella flexuosa* (L.) Parl.	X		X	X	3
46	*Avenula versicolor* (Vill.) Lainz				X	1
47	*Bartsia alpina* L.				X	1
48	*Betula pendula* Roth	X		X	X	3
49	*Biscutella laevigata* L. *s.l.*				X	1
50	*Blechnum spicant* (L.) Roth			X		1
51	*Botrychium lunaria* (L.) Sw.				X	1
52	*Brachypodium sylvaticum* (Huds.) P. Beauv. *s.l.*				X	1
53	*Briza media* L.			X		1
54	*Bupleurum stellatum* L.			X	X	2
55	*Calamagrostis varia* (Schrad.) Host	X				1
56	*Calamagrostis villosa* (Chaix) J.F. Gmel.	X		X		2
57	*Calluna vulgaris* (L.) Hull			X	X	2
58	*Campanula barbata* L.				X	1
59	*Campanula cochleariifolia* Lam.			X		1
60	*Campanula rotundifolia* L.				X	1
61	*Campanula scheuchzeri* Vill.			X	X	2
62	*Campanula trachelium* L.				X	1
63	*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medicus			X		1
64	*Cardamine impatiens* L.				X	1
65	*Cardamine resedifolia* L.			X	X	2
66	*Carduus carlinaefolius* Lam.			X		1
67	*Carduus defloratus* subsp. *defloratus* L.				X	1
68	*Carex atrata* L. *s.l.*				X	1
69	*Carex curvula* All. *s.l.*				X	1
70	*Carex demissa* Hornem.				X	1
71	*Carex digitata* L.				X	1
72	*Carex echinata* Murray				X	1
73	*Carex ferruginea* Scop. *s.l.*				X	1
74	*Carex frigida* All.			X		1
75	*Carex nigra* (L.) Reichard			X	X	2

VAL ZERTA Piante Vascolari		azioni di monitoraggio	formulario standard	data-base Morbegno	studio PdG	numero di segnalazioni
n.	SPECIE	2003-2004	2004	2000-2009	2010	
76	*Carex ornithopoda* Willd.				X	1
77	*Carex leporina* L.			X	X	2
78	*Carex pallescens* L.				X	1
79	*Carex parviflora* Host				X	1
80	*Carex pilulifera* L.			X	X	2
81	*Carex sempervirens* Vill.			X	X	2
82	*Carlina acaulis* L. *s.l.*				X	1
83	*Carlina vulgaris* L.			X		1
84	*Carum carvi* L.			X		1
85	*Centaurea nervosa* Willd.			X	X	2
86	*Centaurea nigrescens* Willd.				X	1
87	*Cerastium arvense* L.			X	X	2
88	*Cerastium arvense* L. subsp. *strictum* (W.D.J.				X	1
89	*Ceterach officinarum* DC.			X		1
90	*Chaerophyllum villarsii* W. D. J. Koch	X		X	X	3
91	*Chenopodium bonus-henricus* L.			X	X	2
92	*Cirsium helenioides* (L.) Hill			X		1
93	*Cirsium palustre* (L.) Scop.			X	X	2
94	*Cirsium spinosissimum* (L.) Scop.			X	X	2
95	*Clinopodium vulgare* L. *s.l.*				X	1
96	*Corylus avellana* L.			X	X	2
97	*Cotoneaster integerrimus* Medicus			X		1
98	*Crepis aurea* (L.) Cass. *s.l.*				X	1
99	*Crepis conyzifolia* (Gouan) A. Kern.				X	1
100	*Crocus albiflorus* Kit.			X		1
101	*Cryptogramma crispa* (L.) R. Br.	X		X	X	3
102	*Cystopteris fragilis* (L.) Bernh.			X		1
103	*Cystopteris fragilis* (L.) Bernh. subsp. *alpina* (Wulfen) Hartman			X		1
104	*Cystopteris fragilis* (L.) Bernh.			X		1
105	*Dactylis glomerata* L.			X	X	2
106	*Danthonia decumbens* (L.) DC. in Lam. & DC.				X	1
107	*Daphne mezereum* L.				X	1
108	*Deschampsia caespitosa* (L.) Beauv.			X	X	2
109	*Dianthus carthusianorum* L.			X	X	2
110	*Doronicum grandiflorum* Lam.				X	1
111	*Draba aizoides* subsp. *aizoides* L.				X	1
112	*Drosera rotundifolia* L.			X		1
113	*Dryas octopetala* L.				X	1
114	*Dryopteris affinis* (Lowe) Fraser-Jenk.			X		1
115	*Dryopteris carthusiana* (Vill.) H.P. Fuchs				X	1
116	*Dryopteris dilatata* (Hoffm.) A. Gray			X		1
117	*Dryopteris expansa* (K. Presl.) Fras.-Jenk. & Jerny			X		1
118	*Dryopteris filix-mas* (L.) Schott	X		X	X	3
119	*Epilobium angustifolium* L.			X	X	2
120	*Epilobium roseum* Schreb.				X	1
121	*Epilobium montanum* L.			X		1
122	*Equisetum arvense* L.			X		1
123	*Equisetum fluviatile* L.			X		1
124	*Equisetum hyemale* L.			X		1
125	*Equisetum sylvaticum* L.			X		1
126	*Equisetum variegatum* Schleicher			X		1
127	*Erigeron uniflorus* L.				X	1
128	*Eriophorum angustifolium* Honckeny			X	X	2
129	*Eriophorum scheuchzeri* Hoppe			X		1
130	*Erysimum rhaeticum* (Schleicher ex Hornem.) DC.			X		1
131	*Euphrasia minima* Jacq. ex DC.				X	1
132	*Festuca heteromalla* Pourr.				X	1
133	*Festuca pratensis* Huds.				X	1
134	*Festuca trichophylla* subsp. *asperifolia* (St.-Yves) Al-Bermani				X	1
135	*Festuca rubra* subsp. *rubra* L.				X	1
136	*Fragaria vesca* L.			X	X	2
137	*Fraxinus excelsior* L.			X	X	2
138	*Galeopsis tetrahit* L.			X	X	2
139	*Galium anisophyllum* Vill.			X	X	2
140	*Galium pumilum* Murray				X	1
141	*Gentiana bavarica* L.				X	1
142	*Gentiana kochiana* Perr. & Song			X	X	2
143	*Gentiana purpurea* L.			X		1
144	*Gentianella germanica* (Willd.) Warburg	X	X			2
145	*Geranium robertianum* L.			X	X	2
146	*Geranium sylvaticum* L.			X	X	2
147	*Geum montanum* L.			X	X	2
148	*Geum reptans* L.				X	1
149	*Geum urbanum* L.				X	1
150	*Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br.			X		1

VAL ZERTA Piante Vascolari		azioni di monitoraggio	formulario standard	data-base Morbegno	studio PdG	numero di segnalazioni
n.	SPECIE	2003-2004	2004	2000-2009	2010	
151	*Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newman	X		X	X	3
152	*Gymnocarpium robertianum* (Hoffm.) Newman			X		1
153	*Gypsophila repens* L.				X	1
154	*Helianthemum nummularium* (L.) Miller subsp. *obscurum* (Čelak.) Holub			X		1
155	*Helleborus niger* L.		X			1
156	*Hieracium aurantiacum* L.			X		1
157	*Hieracium auricula* Lam. & DC.			X		1
158	*Hieracium intybaceum* (Wulfen) Jacq.			X	X	2
159	*Hieracium murorum* L.	X			X	2
160	*Hieracium pilosella* L.	X		X	X	3
161	*Hippocrepis comosa* L.			X		1
162	*Holcus lanatus* L.			X		1
163	*Helictotrichon pubescens* subsp. *pubescens* (Huds.) Pilg.				X	1
164	*Homogyne alpina* (L.) Cass.	X		X	X	3
165	*Pritzelago alpina* subsp. *alpina* (L.) Kuntze				X	1
166	*Huperzia selago* (L.) Bernh.			X	X	2
167	*Hypericum montanum* L.				X	1
168	*Hypericum perforatum* L.			X		1
169	*Hypochoeris uniflora* Vill.			X	X	2
170	*Impatiens balfourii* Hooker fil.			X		1
171	*Juncus alpinoarticulatus* Chaix				X	1
172	*Juncus effusus* L.				X	1
173	*Juncus jacquinii* L.				X	1
174	*Juncus tenuis* Willd.				X	1
175	*Juncus trifidus* L.			X		1
176	*Juncus monanthos* Jacq.				X	1
177	*Juniperus communis* L.	X				1
178	*Juniperus communis* subsp. *alpina* Čelak.			X	X	2
179	*Loiseleuria procumbens* (L.) Desv.				X	1
180	*Knautia drymeia* Heuff *s.l.*				X	1
181	*Kobresia myosuroides* (Vill.) Fiori				X	1
182	*Laburnum alpinum* (Miller) Bercht. & Presl			X		1
183	*Lamium galeobdolon* subsp. *flavidum* (F. Herm.) A. Löve & D. Löve			X	X	2
184	*Larix decidua* Miller	X		X	X	3
185	*Laserpitium halleri* Crantz			X	X	2
186	*Laserpitium krapfii* Crantz subsp. *gaudinii* (Moretti) Thell.			X	X	2
187	*Laserpitium latifolium* L.			X		1
188	*Leontodon helveticus* Mèrat			X	X	2
189	*Leontodon hispidus* L.			X	X	2
190	*Lepidotis inundata* (L.) Beauv.			X		1
191	*Leucanthemopsis alpina* (L.) Heywood				X	1
192	*Leucanthemum vulgare* Lam.			X	X	2
193	*Leucorchis albida* (L.) E. Mayer			X		1
194	*Ligusticum mutellina* (L.) Crantz				X	1
195	*Ligusticum mutellinoides* (Crantz) Vill.				X	1
196	*Lilium bulbiferum* L. subsp. *croceum* (Chaix) Baker		X	X		2
197	*Linum catarthicum* L.			X		1
198	*Lonicera xylosteum* L.				X	1
199	*Lotus alpinus* (DC.) Schleicher			X	X	2
200	*Lotus corniculatus* L. *s.l.*				X	1
201	*Luzula alpinopilosa* subsp. *alpinopilosa* (Chaix) Breistr.				X	1
202	*Luzula lutea* (All.) Lam. & DC.			X	X	2
203	*Luzula multiflora* (Ehrh.) Lej.				X	1
204	*Luzula nivea* (L.) Lam. & DC.	X		X	X	3
205	*Luzula sieberi* Tausch.			X	X	2
206	*Luzula sudetica* (Willd.) DC.			X	X	2
207	*Lycopodium annotinum* L.			X		1
208	*Maianthemum bifolium* (L.) Schmidt	X		X	X	3
209	*Melampyrum pratense* L. *s.l.*				X	1
210	*Melampyrum sylvaticum* L.			X		1
211	*Myosotis alpestris* F.W. Schmidt			X	X	2
212	*Nardus stricta* L.	X		X	X	3
213	*Nigritella nigra* (L.) Rchb.			X	X	2
214	*Onobrychis montana* DC. in Lam. & DC.				X	1
215	*Orchis maculata* L.			X	X	2
216	*Oxalis acetosella* L.	X		X	X	3
217	*Paradisea liliastrum* (L.) Bertol.			X		1
218	*Pedicularis kerneri* D. Torre				X	1
219	*Pedicularis tuberosa* L.			X		1
220	*Petasites hybridus* (L.) Gaertn.			X	X	2
221	*Peucedanum ostruthium* (L.) Koch			X	X	2
222	*Phegopteris connectilis* (Michx.) Watt	X		X	X	3
223	*Phleum rhaeticum* (Humpries) Rauschert	X		X	X	3
224	*Phyteuma betonicifolium* Vill.			X	X	2
225	*Phyteuma globulariifolium* Sternb. & Hoppe *s.l.*	X				1

VAL ZERTA Piante Vascolari		azioni di monitoraggio	formulario standard	data-base Morbegno	studio PdG	numero di segnalazioni
n.	SPECIE	2003-2004	2004	2000-2009	2010	
226	*Phyteuma hemisphaericum* L.			X	X	2
227	*Phyteuma scheuchzeri* All.			X	X	2
228	*Picea abies* (L.) H. Karst.	X		X	X	3
229	*Pinus mugo* Turra *s.l.*	X			X	2
230	*Pinus sylvestris* L.	X				1
231	*Plantago lanceolata* L.			X		1
232	*Plantago major* L. *s.l.*				X	1
233	*Plantago media* L.			X	X	2
234	*Plantago serpentina* All.			X	X	2
235	*Platanthera bifolia* (L.) Rchb.			X		1
236	*Poa alpina* L.				X	1
237	*Poa nemoralis* L.			X	X	2
238	*Poa pratensis* L.				X	1
239	*Polygala alpestris* Rchb.			X	X	2
240	*Polygonatum odoratum* (Miller) Druce			X		1
241	*Polygonatum verticillatum* (L.) All.			X	X	2
242	*Polygonum viviparum* L.			X	X	2
243	*Polypodium vulgare* L.			X	X	2
244	*Polystichum aculeatum* (L.) Roth			X		1
245	*Polystichum lonchitis* (L.) Roth			X	X	2
246	*Potentilla aurea* L.			X	X	2
247	*Potentilla erecta* (L.) Rauschel	X		X	X	3
248	*Potentilla grandiflora* L.			X		1
249	*Prenanthes purpurea* L.			X	X	2
250	*Primula farinosa* L.				X	1
251	*Primula glaucescens* Moretti				X	1
252	*Primula hirsuta* All.			X	X	2
253	*Primula veris* L.			X	X	2
254	*Primula veris* L. subsp. *suaevolens* (Bertol.) Gutermann & Ehrend.				X	1
255	*Prunella vulgaris* Hudson			X	X	2
256	*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn			X		1
257	*Pulsatilla alpina* (L.) Delarbre subp. *apiifolia* (Scop.) Nyman		X	X	X	3
258	*Pyrola minor* L.			X		1
259	*Ranunculus acris* L.			X		1
260	*Ranunculus alpestris* L.				X	1
261	*Ranunculus montanus* Willd.				X	1
262	*Ranunculus platanifolius* L.			X	X	2
263	*Ranunculus repens* L.			X		1
264	*Ranunculus reptans* L.			X		1
265	*Rhinanthus alectorolophus* (Scop.) Pollich			X	X	2
266	*Rhododendron ferrugineum* L.	X	X	X	X	4
267	*Rhododendron hirsutum* L.				X	1
268	*Rosa pendulina* L.			X	X	2
269	*Rubus idaeus* L.	X		X	X	3
270	*Rumex acetosa* L.				X	1
271	*Rumex acetosella* L. *s.l.*				X	1
272	*Rumex alpestris* Jacq.				X	1
273	*Rumex alpinus* L.			X	X	2
274	*Rumex obtusifolius* L. *s.l.*				X	1
275	*Rumex scutatus* L.			X	X	2
276	*Ruscus aculeatus* L.		X			1
277	*Salix appendiculata* Vill.				X	1
278	*Salix caprea* L.			X		1
279	*Salix* cfr. *serpyllifolia* Scop.				X	1
280	*Salix herbacea* L.				X	1
281	*Salix reticulata* L.				X	1
282	*Salix retusa* L.				X	1
283	*Sambucus racemosa* L.			X		1
284	*Saussurea discolor* (Willd.) DC.			X		1
285	*Saxifraga aizoides* L.			X	X	2
286	*Saxifraga aspera* L.			X		1
287	*Saxifraga caesia* L.				X	1
288	*Saxifraga cotyledon* L.			X		1
289	*Saxifraga crustata* Vest				X	1
290	*Saxifraga cuneifolia* L.	X	X	X	X	4
291	*Saxifraga hostii* Tausch				X	1
292	*Saxifraga oppositifolia* L. *s.l.*				X	1
293	*Saxifraga paniculata* Miller		X	X		2
294	*Saxifraga rotundifolia* L.			X	X	2
295	*Saxifraga stellaris* L.			X	X	2
296	*Sedum alpestre* Vill.			X	X	2
297	*Sedum annuum* L.			X		1
298	*Sedum sexangulare* L.				X	1
299	*Selaginella helvetica* (L.) Link			X		1
300	*Selaginella selaginoides* (L.) Link			X	X	2

VAL ZERTA Piante Vascolari		azioni di monitoraggio	formulario standard	data-base Morbegno	studio PdG	numero di segnalazioni
n.	SPECIE	2003-2004	2004	2000-2009	2010	
301	*Sempervivum arachnoideum* L.		X	X	X	3
302	*Sempervivum montanum* L.		X	X	X	3
303	*Sempervivum tectorum* L.		X			1
304	*Senecio ovatus* subsp. *ovatus* (P. Gaertn., B. Mey. & Scherb.) Willd.				X	1
305	*Sesleria caerulea* (L.) Ard.				X	1
306	*Sibbaldia procumbens* L.				X	1
307	*Silene acaulis* (L.) Jacq. *s.l.*				X	1
308	*Silene dioica* (L.) Clairv.			X	X	2
309	*Silene italica* (L.) Pers.				X	1
310	*Silene nutans* L.			X	X	2
311	*Silene rupestris* L.			X	X	2
312	*Silene vulgaris* (Moench) Garcke			X	X	2
313	*Soldanella alpina* L.				X	1
314	*Solidago virgaurea* L.	X		X	X	3
315	*Sorbus aria* (L.) Crantz			X	X	2
316	*Sorbus aucuparia* L.	X		X	X	3
317	*Taraxacum* gr. *alpinum*				X	1
318	*Taraxacum* gr. *officinale*			X	X	2
319	*Thalictrum aquilegiifolium* L.			X		1
320	*Thalictrum minus* L. *s.l.*			X	X	2
321	*Thelypteris limbosperma* (All.) H.P. Fuchs			X		1
322	*Thlaspi rotundifolium* (L.) Gaudin				X	1
323	*Thymus alpestris* Tausch ex A. Kern.				X	1
324	*Tragopogon pratensis* L.			X	X	2
325	*Trifolium alpinum* L.	X		X	X	3
326	*Trifolium badium* Schreber			X		1
327	*Trifolium pallescens* Schreber			X		1
328	*Trifolium pratense* L.			X	X	2
329	*Trifolium pratense* L. subsp. *nivale* (Sieber) Asch. & Gr.			X		1
330	*Trifolium repens* L.			X	X	2
331	*Trifolium thalii* Vill.				X	1
332	*Trollius europaeus* L.			X		1
333	*Tussilago farfara* L.			X	X	2
334	*Urtica dioica* L.			X	X	2
335	*Vaccinium gaultherioides* Bigelow			X	X	2
336	*Vaccinium myrtillus* L.	X		X	X	3
337	*Vaccinium uliginosum* L. *s.l.*	X				1
338	*Vaccinium vitis-idaea* L.	X		X	X	3
339	*Valeriana officinalis* L.				X	1
340	*Veratrum album* subsp. *lobelianum* (Bernh.) Arcang.			X	X	2
341	*Veronica bellidioides* L.				X	1
342	*Veronica chamaedrys* L.			X	X	2
343	*Veronica fruticans* Jacq.			X		1
344	*Veronica officinalis* L.			X	X	2
345	*Veronica serpyllifolia* L. *s.l.*				X	1
346	*Veronica urticifolia* Jacq.			X		1
347	*Vicia cracca* L.			X		1
348	*Vincetoxicum hirundinaria* Medik. *s.l.*				X	1
349	*Viola biflora* L.	X		X	X	3
350	*Viola* cfr. *hirta* L.				X	1
351	*Viola palustris* L.				X	1
352	*Viola tricolor* L. *s.l.*				X	1
	numero di segnalazioni	**39**	**11**	**218**	**257**	