



**Piano di Gestione della ZPS IT 2070401  
«Parco Naturale dell'Adamello»**

**Piano di Gestione del SIC IT 2070012  
«Torbiera di Val Braone»**

**Piano di Gestione del SIC IT 2070006  
«Pascoli di Crocedomini - Alta Val Caffaro»**

**ELABORATO 01**

**SCALA: -**

**REVISIONE: 1 - Integrazioni**

**DATA: Giugno 2014**

## RELAZIONE

**REDATTORI DEL PIANO:**

**STUDIO TERRA VIVA**

Via del Carmine, 2/a  
27029 Vigevano (PV)  
Tel: 0381/83698  
Fax: 0381/83352

**PARCO REGIONALE DELL'ADAMELLO**

*Responsabile del procedimento:*

*Direttore del Parco Regionale dell'Adamello  
Dott. Dario Furlanetto*

*Coordinamento tecnico:*

*Dott. Guido Calvi  
Dot.ssa Anna Maria Bonettini  
Dott.For. Alessandro Ducoli*

**CONSULENTI**

*Dott. Cesare Lasen - Biologo  
Arch. Francesca Bondioni*

MISURA 323 "Tutela e riqualificazione del patrimonio rurale" Sottomisura A "Formazione piani di gestione Siti Natura 2000"



Regione Lombardia



Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali  
PSR 2007-2013 Direzione Generale Agricoltura

## INDICE

<b>1. QUADRO CONOSCITIVO</b>	<b>5</b>
<b>1.1. INQUADRAMENTO BIOGEOGRAFICO</b>	<b>5</b>
<b>1.2. DESCRIZIONE FISICA</b>	<b>6</b>
1.2.1. LOCALIZZAZIONE E DESCRIZIONE DEI CONFINI GEOGRAFICI	6
1.2.2. ASPETTI LITOLOGICI E GEOMORFOLOGICI	6
1.2.3. SISTEMA IDROGRAFICO	16
1.2.4. CLIMA	17
<b>1.3. LA RETE ECOLOGICA DELLA ZPS DELL'ADAMELLO</b>	<b>19</b>
1.3.1. PREMESSA METODOLOGICA	19
1.3.2. ANALISI DELL'USO E DELLA COPERTURA DEL SUOLO	20
1.3.3. INDICI STRUTTURALI DELL'ECOLOGIA DEL PAESAGGIO	22
1.3.4. ZONAZIONE CATENALE E CONTAMINAZIONE SPECIFICA	25
1.3.5. INDIVIDUAZIONE DEGLI ELEMENTI COSTITUTIVI DELLA RETE ECOLOGICA	32
1.3.6. EMERGENZE FAUNISTICHE	34
1.3.7. COMMENTI ALLE CARTE	35
<b>1.4. PIANI DI SETTORE</b>	<b>38</b>
1.4.1. PREMESSA	38
1.4.2. PIANO DI SETTORE ACQUE	38
1.4.3. PIANO DI INDIRIZZO FORESTALE	40
1.4.4. PIANO DI SETTORE AGRICOLTURA	59
1.4.5. PIANO DI SETTORE FAUNA	60
1.4.6. PIANO DI SETTORE TURISMO E VIABILITÀ	63
<b>1.5. DESCRIZIONE DEL PAESAGGIO</b>	<b>65</b>
1.5.1. PIANIFICAZIONE SOVRAORDINATA	65
1.5.2. PRINCIPALI CARATTERISTICHE PAESAGGISTICHE DEL TERRITORIO DEL PARCO	67
<b>1.6. INQUADRAMENTO BOTANICO</b>	<b>75</b>
1.6.1. PIANA ALLUVIONALE DEL GÄVER – 7/06/2011	75
1.6.2. CROCE DOMINI, CASINETTO DEI DOSSI, BAZENINA – 8/06/2011	78
1.6.3. TRAVERSATA DA VALFREDDA ALLA VAL BRAONE – 26/07/2011	80
1.6.4. VAL DI STABIO – 27/06/2011	84
1.6.5. TORBIERE DEL TONALE E MALGA SERODINE – 28/07/2011	88
1.6.6. LAGHETTI DI AVIO – 4/08/2011	89
1.6.7. VAL ADAMÉ – 5/08/2011	93
1.6.8. DINTORNI DI MALGA CORTI, DOSS DEL CURÙ – 6/08/2011	96
<b>1.7. IL PASCOLO NELLA ZPS</b>	<b>99</b>
1.7.1. INQUADRAMENTO GENERALE	99
1.7.2. ECOSISTEMI ERBACEI	101
1.7.3. STATO DEI PASCOLI	104
<b>1.8. IL SIC IT2070006 "PASCOLI DI CROCEDOMINI – ALTA VAL CAFFARO"</b>	<b>107</b>
1.8.1. ASPETTI DELLA RETE ECOLOGICA	107
1.8.2. ASPETTI BIOTICI PRESENTI	107
1.8.3. ELEMENTI DI INTERESSE CONSERVAZIONISTICO	109
1.8.4. CONCLUSIONE	109
<b>1.9. IL SIC IT2070012 "TORBIERE DI VAL BRAONE"</b>	<b>110</b>
1.9.1. ASPETTI DELLA RETE ECOLOGICA	110
1.9.2. ASPETTI BIOTICI PRESENTI	110
1.9.3. ELEMENTI DI INTERESSE CONSERVAZIONISTICO	111
1.9.4. CONCLUSIONE	111

<b>2. DESCRIZIONE DI HABITAT E SPECIE E VALUTAZIONE DELLE ESIGENZE ECOLOGICHE</b>	<b>112</b>
<b>2.1. PREMessa</b>	<b>112</b>
<b>2.2. MATRICI DI VALUTAZIONE DELLO STATO DI CONSERVAZIONE</b>	<b>114</b>
<b>2.3. DESCRIZIONE E VALUTAZIONE DELLE ESIGENZE ECOLOGICHE DEGLI HABITAT DI INTERESSE COMUNITARIO</b>	<b>116</b>
2.3.1. IDENTIFICAZIONE E DELIMITAZIONE DEGLI HABITAT DI INTERESSE COMUNITARIO	116
2.3.2. HABITAT 3220 "FIUMI ALPINI CON VEGETAZIONE RIPARIA ERBACEA"	117
2.3.3. HABITAT 4060 "LANDE ALPINE BOREALI"	119
2.3.4. HABITAT 4070* - BOSCHAGLIE DI PINUS MUGO E RHODODENDRON HIRSUTUM	121
2.3.5. HABITAT 4080 - BOSCHAGLIE SUBARTICHE DI SALIX SPP.	123
2.3.6. HABITAT 6150 - FORMAZIONI ERBOSE BOREO-ALPINE SILICEE	125
2.3.7. HABITAT 6170 - FORMAZIONI ERBOSE CALCICOLE ALPINE E SUBALPINE	127
2.3.8. HABITAT 6230* - FORMAZIONI ERBOSE DA NARDUS, RICCHE DI SPECIE, SU SUBSTRATO SILICEO DELLE ZONE MONTANE	129
2.3.9. HABITAT 6430 - BORDURE PLANIZIALI, MONTANE E ALPINE DI MEGAFORBIE IDROFILE	131
2.3.10. HABITAT 7110* - TORBIERE ALTE ATTIVE	133
2.3.11. HABITAT 7140 - TORBIERE DI TRANSIZIONE E INSTABILI	135
2.3.12. HABITAT 8110 - GHIAIONI SILICEI DEI PIANI MONTANO FINO A NIVALE	137
2.3.13. HABITAT 8120 "GHIAIONI CALCAREI E SCISTO-CALCAREI MONTANI E ALPINI"	139
2.3.14. HABITAT 8210 "PARETI ROCCIOSE CALCAREE CON VEGETAZIONE CASMOFITICA"	141
2.3.15. HABITAT 8220 "PARETI ROCCIOSE SILICEE CON VEGETAZIONE CASMOFITICA"	142
2.3.16. HABITAT 8340 "GHIACCIAI PERMANENTI"	143
2.3.17. HABITAT 9410 "FORESTE ACIDOFILIE MONTANE E ALPINE DI PICEA"	144
2.3.18. HABITAT 9420 "FORESTE ALPINE DI LARIX DECIDUA E/O PINUS CEMBRA"	146
<b>2.4. ESIGENZE ECOLOGICHE DELLE SPECIE FLORISTICHE DI INTERESSE COMUNITARIO</b>	<b>148</b>
2.4.1. PREMessa	148
2.4.2. CYPRIPEDIUM CALCEOLUS	148
2.4.3. DREPANOCLADUS VERNICOSUS	150
<b>2.5. HABITAT E ESIGENZE ECOLOGICHE DELLE SPECIE FAUNISTICHE DI INTERESSE COMUNITARIO</b>	<b>151</b>
2.5.1. PREMessa	151
2.5.2. UCCELLI	151
2.5.3. MAMMIFERI	185
2.5.4. ANFIBI E RETTILI	189
2.5.5. ITTIOFAUNA	191
2.5.6. INVERTEBRATI	193
<b>2.6. INDICATORI PER LA VALUTAZIONE DELLO STATO DI CONSERVAZIONE ED EVOLUZIONE DI SPECIE ED HABITAT</b>	<b>194</b>
<b>3. ANALISI SWOT</b>	<b>198</b>
<b>3.1. CORSI D'ACQUA</b>	<b>198</b>
3.1.1. PUNTI DI FORZA	198
3.1.2. PUNTI DI DEBOLEZZA	198
3.1.3. MINACCE	198
3.1.4. OPPORTUNITÀ	198
<b>3.2. SISTEMA DEGLI ALPEGGI</b>	<b>199</b>
3.2.1. PUNTI DI FORZA	199
3.2.2. PUNTI DI DEBOLEZZA	199
3.2.3. MINACCE	200
3.2.4. OPPORTUNITÀ	200
<b>3.3. ECOSISTEMI FORESTALI SUBALPINI</b>	<b>201</b>

3.3.1. PUNTI DI FORZA	201
3.3.2. PUNTI DI DEBOLEZZA	201
3.3.3. MINACCE	201
3.3.4. OPPORTUNITA'	201
<b>3.4. FAUNA</b>	<b>202</b>
3.4.1. PUNTI DI FORZA	202
3.4.2. PUNTI DI DEBOLEZZA	202
3.4.3. MINACCE	202
3.4.4. OPPORTUNITA'	202
<b>3.5. TURISMO E VIABILITA'</b>	<b>203</b>
3.5.1. PUNTI DI FORZA	203
3.5.2. PUNTI DI DEBOLEZZA	203
3.5.3. MINACCE	203
3.5.4. OPPORTUNITA'	203
<b><u>4. OBIETTIVO GENERALE DI CONSERVAZIONE E STRATEGIA DI GESTIONE</u></b>	<b><u>204</u></b>
<b>4.1. PREMESSA</b>	<b>204</b>
<b>4.2. OBIETTIVO GENERALE DI CONSERVAZIONE</b>	<b>205</b>
<b>4.3. STRATEGIA DI GESTIONE</b>	<b>206</b>
4.3.1. INDICAZIONI DI ORDINE METODOLOGICO E GESTIONALE SULLA CONSERVAZIONE E VALORIZZAZIONE DELLE RISORSE NATURALISTICHE, CON SPECIFICO RIFERIMENTO ALLA COMPONENTE VEGETALE.	210
<b><u>5. OBIETTIVI SPECIFICI E SCHEDE DI AZIONE</u></b>	<b><u>220</u></b>
<b>5.1. INVESTIMENTO IN CONOSCENZA, SPERIMENTAZIONI E MONITORAGGI</b>	<b>220</b>
<b>5.2. CONTENIMENTO DEL DISTURBO DERIVANTE DALLA PRESENZA ANTROPICA</b>	<b>220</b>
<b>5.3. SALVAGUARDIA DEL PASCOLO COME ELEMENTO DI CONSERVAZIONE DELLA BIODIVERSITA'</b>	<b>221</b>
<b>5.4. RIPRISTINO DELLE CONDIZIONI DI NATURALITA' NEI CORSI D'ACQUA CAPTATI</b>	<b>222</b>
<b>5.5. MANTENIMENTO DEGLI EQUILIBRI NEGLI ECOSISTEMI FORESTALI</b>	<b>222</b>
<b>5.6. GESTIONE DEI FLUSSI TURISTICI</b>	<b>223</b>
<b>5.7. SOSTEGNO DELLA CONSERVAZIONE DI SPECIE IN STATO NON OTTIMALE</b>	<b>223</b>
<b><u>6. BIBLIOGRAFIA</u></b>	<b><u>226</u></b>
<b>6.1. PUBBLICAZIONI, ARTICOLI E MANUALI</b>	<b>226</b>
<b>6.2. PIANI DI GESTIONE, FORMULARI RN 2000 E ALTRI MANUALI</b>	<b>227</b>
<b>6.3. SITI CONSULTATI</b>	<b>228</b>

## INDICE DELLE FIGURE

Figura 1.1: Analisi della biodiversità per fasce altitudinali .....	31
Figura 1.2: Estratto Tavola A "Ambiti geografici e Unità Tipologiche di Paesaggio" PTPR (fuori scala).....	67

## INDICE DELLE TABELLE

<b>Tabella 1.1.: Complessi e unità-ambiti di peculiarità morfo-paesistica .....</b>	<b>12</b>
<b>Tabella 1.2.: Stato dei ghiacciai del Settore dell'Adamello (rilievi agosto 2008, Servizio Glaciologico Lombardo) .....</b>	<b>15</b>
<b>Tabella 1.3.: Estensione delle classi DUSAF 3.0 nel territorio della ZPS .....</b>	<b>21</b>
<b>Tabella 1.4.: Matrice di corrispondenza fra Classi DUSAF 3.0 e macro-classi/biotopi .....</b>	<b>21</b>
<b>Tabella 1.5.: Estensione delle macro-classi/biotopi nel territorio della ZPS .....</b>	<b>22</b>
<b>Tabella 1.6.: Indici strutturali calcolati per le macro-classi/biotopi.....</b>	<b>23</b>
<b>Tabella 1.7.: Occorrenze di contatto fra macro-classi – Valori percentuali .....</b>	<b>26</b>
<b>Tabella 1.8.: Analisi altimetrica delle macro-classi/biotopi .....</b>	<b>30</b>
<b>Tabella 1.9: Tipi forestali presenti nella ZPS .....</b>	<b>42</b>
<b>Tabella 1.10: Caratteri differenzianti le peccete subalpine da quelle montane, Mayer e Ott (1991) e Ott (1994) .....</b>	<b>46</b>
<b>Tabella 1.11: Unità di paesaggio nel Parco dell'Adamello .....</b>	<b>68</b>
<b>Tabella 1.12: Habitat di interesse comunitario nel SIC di Crocedomini .....</b>	<b>109</b>
<b>Tabella 1.13: Habitat di interesse comunitario nel SIC delle Torbiere di Val Braone .....</b>	<b>111</b>
<b>Tabella 2.1: Matrice di Valutazione dello stato di conservazione degli habitat di interesse comunitario .....</b>	<b>114</b>
<b>Tabella 2.2: Matrice di Valutazione dello stato di conservazione delle specie di interesse comunitario .....</b>	<b>116</b>
<b>Tabella 2.3: Indicatori per la valutazione dello stato di conservazione ed evoluzione di habitat e specie .....</b>	<b>197</b>
<b>Tabella 5.1: Coerenza tra obiettivo generale, obiettivi specifici e azioni di piano .....</b>	<b>223</b>
<b>Tabella 5.2: Tabella sinottica delle azioni di piano .....</b>	<b>225</b>

Revisione	Data	Descrizione	Capitoli revisionati
0	Aprile 2013	Emissione	-
1	Giugno 2014	Integrazioni	4-5

## 1. QUADRO CONOSCITIVO

### 1.1. INQUADRAMENTO BIOGEOGRAFICO

Il Parco dell'Adamello occupa una superficie di 51.000 ha ed interessa 16 Siti appartenenti a Rete Natura 2000, la Zona Protezione Speciale IT2070401 "Parco Naturale Adamello", che si estende su un'area di 21.722,00 ha e 15 Siti di Importanza Comunitaria, di cui 11 compresi all'interno della citata ZPS. La superficie occupata dai SIC ammonta a 21.735,2 ha, di cui 21.293,00 ricadenti in ZPS.

All'interno dei siti citati è stata segnalata la presenza di 20 habitat di interesse comunitario, di cui 4 di interesse prioritario, di questi habitat 17 interessano la ZPS occupandone una superficie complessiva di 8.683,66 ha.

Si elencano di seguito i SIC ricadenti nella ZPS "Parco Naturale Adamello", distinguendo tra i siti totalmente ricompresi nella ZPS e quelli i cui confini travalicano l'area protetta. Successivamente sono riportati anche i SIC estranei alla stessa.

A. In particolare i seguenti cinque SIC sono interamente ricompresi nel territorio della ZPS

- SIC IT2070001 "Torbiere del Tonale"
- SIC IT2070003 "Val Rabbia e Val Gallinera"
- SIC IT2070004 "Monte Maser – Corni di Bos"
- SIC IT2070008 "Cresta Monte Colombè – Cima Barbignaga"
- SIC IT2070013 "Ghiacciaio dell'Adamello"

B. I seguenti sei SIC, invece, ricadono parzialmente nella ZPS:

- SIC IT2070006 "Pascoli di Crocedomini – Alta Val Caffaro"
- SIC IT2070005 "Pizzo Badile – Alta Val Zumella"
- SIC IT2070007 "Vallone del Forcel Rosso"
- SIC IT2070009 "Versanti dell'Avio"
- SIC IT2070010 "Piz Olda – Val Malga"
- SIC IT2070012 "Torbiere di Val Braone"

C. Siti di Importanza Comunitaria localizzati al di fuori dei confini della ZPS:

- SIC IT2070002 "Monte Piccolo – Monte Colmo"
- SIC IT2070011 "Torbiera La Goia"
- SIC IT2070014 "Lago delle Pile"
- SIC IT2070023 "Belvedere – Tri Plane"

## **1.2. DESCRIZIONE FISICA**

### **1.2.1. LOCALIZZAZIONE E DESCRIZIONE DEI CONFINI GEOGRAFICI**

La ZPS "Parco Naturale Adamello" comprende un'area di 21.722,00 ettari, con un'altitudine che va da 1.000 a 3.539 m s.l.m.. L'elevato scarto altimetrico esistente tra la quota minima e la massima del sito determina notevoli variazioni climatiche che, unitamente alla diversificazione litologica, influenzano in struttura, composizione e distribuzione tutti gli ambienti della ZPS.

La ZPS appartiene alla regione bio - geografica alpina ed appare interamente compresa nella Provincia di Brescia e localizzata nella sua porzione settentrionale, sul versante sinistro della Valle Camonica, all'interno delle Alpi Retiche. La stessa coincide sostanzialmente con la porzione del territorio classificata a Parco Naturale ed occupa una percentuale del Parco dell'Adamello del 42,6% estendendosi da Ponte di Legno a Prestine ed interessando i comuni di Braone, Breno, Cedegolo, Ceto, Cevo, Cimbergo, Edolo, Niardo, Paspardo, Ponte di Legno, Temù, Savio dell'Adamello, Sonico, Vezza d'Oglio, Vione.

Il settore settentrionale della ZPS si caratterizza per la presenza del ghiacciaio dell'Adamello, il più vasto d'Italia, mentre il settore meridionale è contraddistinto dalla dolcezza del paesaggio, con vaste praterie, e dall'elevata ricchezza floristica che fa di quest'area uno degli ambiti di maggiore interesse botanico delle Alpi.

Di seguito vengono descritti gli aspetti litologico, geologico ed idrografico ripresi, per la parte di interesse del presente Studio, dal Rapporto Ambientale della Valutazione Ambientale Strategica della IV Proposta di Variante del Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Regionale. La descrizione del clima è tratta dalla Relazione tecnica illustrativa del Piano di Settore Agricolo del Parco.

### **1.2.2. ASPETTI LITOLOGICI E GEOMORFOLOGICI**

#### *1.2.2.1. Caratteri litologici e geomorfologici*

*"A differenza degli altri complessi montuosi di origine sedimentaria appartenenti alle Alpi Meridionali, le rocce costitutive del Gruppo dell'Adamello hanno origine magmatica, intrusiva. Il processo di raffreddamento dei "plutoni" magmatici penetrati nelle fratture di rocce preesistenti più superficiali ha avuto inizio circa 42 milioni di anni fa, a partire dalla zona del Monte Re di Castello ed è terminata, estendendosi verso nord (Monte Presanella), circa 29 milioni di anni fa.*

*I tipi principali di rocce magmatiche presenti nel massiccio adamellino sono i seguenti:*

- quarzodioriti (Monte Adamello, Monte Avio);*
- tonaliti a grana grossa (Corno Baitone, Val Miller, Val Salarno, Valle Adamé);*
- granodioriti (Monte Re di Castello, Cima Laione, Cima Terre Fredde, Alta Valle di Stabio).*

*Il magma, in risalita, ha metamorfosato "per contatto" le preesistenti rocce di origine sedimentaria, derivanti da antiche barriere coralline, di cui oggi rimangono significativi resti solamente nella porzione meridionale del Parco, in particolare in Val Fredda e Val di Cadino. Calcari e dolomie sono*

*stati trasformati in marmi saccaroidi e calcefiri (Corna Bianca), mentre nella parte più settentrionale del Parco le arenarie sono state metamorfosate in granati (Corno delle Granate).*

*I calcari puri si sono trasformati in marmi, i materiali argillosi in rocce microcristalline con frattura scheggiata (usate tradizionalmente come piòde per coprire gli edifici rurali in Valle Camonica) o in formazioni cristalline che contengono minerali accessori come miche e granati.*

*Il territorio in esame è stato strutturato, nel suo attuale assetto, da due grandi eventi: l'orogenesi alpina e le glaciazioni.*

*L'orogenesi alpina può essere definita come una serie complessa di processi geologici, riconducibili ai movimenti crostali della tettonica a zolle, che con un processo iniziato oltre 200 milioni di anni fa in ambiente oceanico, si è sviluppato a partire da circa 40 milioni di anni fa con le prime compressioni che, negli ultimi 30 milioni di anni, con progressivi corrugamenti, hanno portato alla formazione della catena alpina.*

*Le glaciazioni, con i loro 5 cicli di espansione e ritiro delle coltri, hanno determinato il modellamento delle valli, la formazioni di laghi e colline e contribuito in modo determinante all'interrimento dell'ambiente marino e palustre della pianura padana. Alle glaciazioni vanno pure ricondotte alcune paleofrane.*

*I processi geomorfici recenti si manifestano soprattutto con frane ed erosioni. Le prime, presenti in numero di oltre 1.200 nel territorio provinciale, sono distribuite prevalentemente nell'aureola metamorfica circostante l'Adamello, laddove si riscontrano i fenomeni di maggiori proporzioni. Le erosioni si manifestano soprattutto lungo i corsi d'acqua montani, dove il fondovalle è ampio e dove il deposito di materiali ha generato imponenti conoidi.*

*Ai fini della caratterizzazione della morfologia del territorio risultano particolarmente rilevanti, oltre agli affioramenti litoidi, le differenti forme di depositi superficiali, comprendendo i depositi detritici, gli accumuli di frana, i depositi fluviali e fluvioglaciali, i depositi lacustri, i depositi glaciali, i depositi eolici e i depositi eluviali e colluviali.*

### Depositi detritici

*Sono costituiti dai seguenti elementi.*

*- Detrito non colonizzato da vegetazione: deposito situato in ampie fasce alle basi delle pareti rocciose, derivante dall'accumulo del materiale che cade da quest'ultime per gravità. È costituito da blocchi, ciottoli e ghiaia a clasti spigolosi di natura simile alla roccia da cui si sono distaccati.*

*Pendenza generalmente intorno a 30-33°. Permeabilità elevata.*

*- Detrito parzialmente colonizzato da vegetazione: analogo al precedente, ma parzialmente colonizzato da vegetazione pioniera. Permeabilità elevata.*

*- Detrito colonizzato da vegetazione: analogo al precedente, ma colonizzato da vegetazione arbustiva o arborea. Permeabilità elevata.*

*- Detrito cementato e crostoni di falda: falde di detrito a ciottoli spigolosi, cementati fra loro in lenti discontinue generalmente parallele al pendio su cui poggiano. Permeabilità elevata.*

### Accumuli di frana

Sono costituiti dai seguenti elementi.

- *Accumulo di frana di crollo: accumulo detritico grossolanamente eterometrico derivato dal distacco repentino e improvviso di materiale lapideo dalle scarpate rocciose, costituito da pezzami accatastati con scarsa matrice limosa. Permeabilità elevata.*
- *Accumulo di frana di scivolamento non colonizzato da vegetazione: accumulo di materiale sciolto, franato in tempi recenti dal pendio soprastante a causa di fenomeni di scivolamento, scoscendimento, colamenti. Abbondante matrice limoso-argillosa con pezzami lapidei disordinatamente diffusi. Permeabilità da media a bassa.*
- *Accumulo di paleofrana: accumulo di materiale eterogeneo con abbondante matrice limoso argillosa e pezzami lapidei disordinatamente diffusi, colonizzato da vegetazione derivante da antichi fenomeni franosi.*

### Depositi fluviali e fluvioglaciali

Sono costituiti dai seguenti elementi.

- *Cono di deiezione e delta lacustre: accumulo a forma di ventaglio più o meno ampio di materiale alluvionale, depositato generalmente allo sbocco degli affluenti nel corso d'acqua più importante. È dovuto al brusco cambiamento di pendenza del fondovalle della valle secondaria rispetto a quella principale. Permeabilità elevata.*
- *Alluvione attuale: materiale soggetto ad erosione, trasporto e deposito per azione delle acque correnti attuali costituente gli alvei dei corsi d'acqua. È costituito da ghiaie grossolane e clasti più o meno arrotondati, con lenti di ghiaie e sabbie.*
- *Alluvione recente: depositi d'ambiente continentale, per lo più sciolti, a granulometria grossolana ed estremamente permeabili. Possono contenere livelli di suoli sepolti. Permeabilità da media a elevata.*
- *Alluvione antica terrazzata: depositi posti ai fianchi delle valli a diversa altezza, non più raggiungibili dalle piene del fiume. Sono costituiti da materiali stabilizzati sui quali si è formato un suolo, sono generalmente sede di colture. Permeabilità da media a bassa.*
- *Deposito fluvioglaciale: accumuli potenti, in genere terrazzati, di varia origine, costituiti da clasti eterometrici, arrotondati, poligenici immersi in matrice limoso-argillosa, abbastanza consistente. Permeabilità da media a bassa.*

### Depositi lacustri

Sono costituiti dai seguenti elementi.

- *Deposito lacustre: alternanza di livelli argillosi, limosi, sabbiosi, sottilmente stratificati. Permeabilità media.*
- *Deposito torboso: deposito costituito da materiale organico mineralizzato (torba), correlabile a bacini lacustri d'acque basse in fase d'interramento.*

### Depositi glaciali

Sono costituiti dai seguenti elementi

- *Morena stadiale (attuale): deposito costituito in prevalenza da materiale grossolano con ciottoli, ghiaie e massi, con poco legante fine, asportato dalle acque di fusione del ghiacciaio.*

*Permeabilità elevata.*

- *Deposito morenico: accumulo marcatamente eterogeneo di ghiaie, ciottoli e massi con matrice sabbioso-limosa in quantità variabile, solo localmente superiore alla quantità dei clasti, deposto dai ghiacciai. Permeabilità da media a bassa.*

### Depositi eolici

Sono costituiti dai Depositi loessici, ovvero depositi di materiali fini, mediamente cementati di colore variabile dal giallo-ocra al rossastro, di origine eolica, con permeabilità bassa.

### Coltre eluviale colluviale

È costituita dai seguenti elementi.

- *Deposito eluviale: tratto d'alterazione in posto della roccia ad opera soprattutto della disgregazione fisico-meccanica, a cui concorrono principalmente i fattori climatici. Si sviluppa con una frammentazione in blocchi spigolosi che, via via disfacendosi, ricoprono poi il versante con una coltre terrigena spesso vegetata. Permeabilità da media a bassa.*

- *Deposito eluvio-colluviale: deposito costituito da sabbie e limi, con sparsi frammenti delle rocce che compongono la roccia madre. Deriva sia dall'alterazione in posto del substrato che da materiale derivato dal disfacimento del substrato roccioso e trasportato in luogo diverso da quello di origine. Permeabilità bassa.*

- *Deposito colluviale: deposito costituito da materiale derivato dal disfacimento del substrato roccioso trasportato in luogo diverso da quello d'origine. Costituisce fasce di raccordo tra collina e pianura. È generato dal dilavamento delle particelle più fini (argillose), che si accumulano al piede del pendio, dando luogo a morfologie dolci. Permeabilità bassa.*

Gli elementi di maggiore caratterizzazione geomorfologica del territorio rinvenuti all'interno del territorio del Parco, sia in atto sia quiescenti, sono generalmente riconducibili alla presenza di:

- *forme di denudazione: frane e relative nicchie, orli di scarpate in erosione accelerata, solchi di ruscellamento, forme di soliflusso, ecc.;*

- *forme fluviali: coni di deiezione, terrazzi alluvionali, fenomeni di erosione sia di letto che di sponda, ecc.;*

- *forme glaciali e crionivali: colate, corridoi di valanga, cuscinetti erbosi, circhi e cordoni morenici, massi erratici, ecc.;*

- *forme carsiche: doline, grotte, inghiottitoi, ecc.;*

- *forme di intervento antropico: cave, aree di deposito materiali, ecc."*

#### 1.2.2.2. *Ambiti di peculiarità morfo-paesistica*

*“Nell’ambito degli studi preliminari alla redazione del Piano del Parco, il territorio del Parco dell’Adamello è stato suddiviso in ambiti di peculiarità morfo-paesistica, ovvero in aree nelle quali uno o più fattori geologico-morfologici assumo un ruolo tale da caratterizzare il paesaggio morfologico al loro interno e da indurvi problematiche geologico-ambientali simili. In particolare, sono state analizzate nel dettaglio le componenti connesse con l'inclinazione dei versanti, le forme del rilievo, i processi geomorfici in atto e la presenza di paleoforme ereditate da processi morfoclimatici passati.*

*Sono quindi stati individuati sei complessi morfologico-paesistici fondamentali, ciascuno dei quali è stato ulteriormente suddiviso in unità-ambiti ritenute elementi non ulteriormente scindibili di caratterizzazione del territorio.”*

Complesso	Unità-ambito	Descrizione
Areali ad elevata energia di rilievo	Evidenze dirupate	Roccia affiorante prevalente, topografia molto irregolare con dislivelli locali nell'ordine di metri o decine di metri.
	Versanti acclivi a morfologia accidentata	Pendenza maggiore del 50%. Topografia accidentata con dislivelli locali dell'ordine di metri.
Areali a moderata energia di rilievo	Versanti acclivi	Pendenza maggiore del 50%. Topografia regolare.
	Crinali arrotondati e areali culminanti mediamente acclivi	Pendenza inferiore al 50%. Topografia regolare.
	Rocce montonate, platee rocciose di circhi glaciali e depositi morenici connessi	Versanti rocciosi modellati dall'esarazione glaciale in conche e contropendenza. Topografia mammellonare localmente con dislivello di qualche metro. Quote generalmente superiori a 2.000 m s.l.m.. Roccia affiorante prevalente.
	Versanti e rocce a morfologia prevalentemente montonata non associati a circhi glaciali	Versanti rocciosi modellati dalla esarazione glaciale. Topografia mammellonare, localmente con dislivelli di qualche metro o di parecchi metri. Roccia affiorante prevalente.
	Areali a morfologia carsica e conche carsiche isolate	Acclività da moderata a debole. Rete idrica superficiale assente. Topografia tormentata per la presenza di doline e inghiottitoi.
Areali a bassa energia di rilievo	Conoidi di deiezione	Superfici di accumulo convesse, da moderatamente a fortemente inclinate.
	Falde e coni di detrito	Superfici di accumulo instabili in attivo accrescimento, ad acclività elevata.
	Versanti mediamente acclivi	Pendenza generalmente compresa tra 27-50%. Topografia regolare spesso con ondulazioni a balze.
	Versanti debolmente o moderatamente acclivi	Pendenza inferiore al 27%. Topografia regolare.
	Area a morfologia calanchiva	Superfici acclivi profondamente suddivise da una rete di vallecole separate da strette creste in rapida evoluzione.
	Morene laterali a morfologia conservata	Superfici mediamente acclivi. Topografia regolare spesso con ondulazioni a balze.
	Morene frontali interne ai circhi glaciali maggiori	Depositi generalmente a forma semilunare, a topografia spesso irregolarmente ondulata, collegabili alla piccola glaciazione.
Areali a fisionomia pianeggiante e subpianeggiante	Aree di fondovalle e aree di pianura interne agli anfiteatri morenici	Superfici suborizzontali regolari o con leggere ondulazioni.
	Aree subpianeggianti delimitate da scarpate di terrazzi sopraelevate rispetto all'attuale fondovalle	Superfici suborizzontali, regolari o con leggere ondulazioni.
	Laghi interrati e torbiere	Superfici orizzontali, regolari, mal drenate.
	Ripiani elevati o sommitali	Superfici suborizzontali, regolari o con leggere ondulazioni, spesso individuate da scarpate morfologiche.
Anfiteatri morenici sebino e benacense	Cordoni morenici	- Versanti mediamente acclivi (pendenza maggiore del 20%) prevalentemente rivolti verso l'interno dell'anfiteatro; - Versanti debolmente acclivi (pendenza inferiore del 20%)

Complesso	Unità-ambito	Descrizione
		prevalentemente rivolti verso l'esterno dell'anfiteatro, e superfici ondulate.
	Aree subpianeggianti sommitali di cordoni	Superfici orizzontali e a debole pendenza, talvolta separate da brevi scarpate.
	Aree subpianeggianti intermedie	Superfici orizzontali o a debole pendenza, generalmente delimitate da scarpate.
	Aree di collegamento tra i versanti morenici e le depressioni intermoreniche oppure le aree di pianura	Superfici ondulate e/o a debole inclinazione o pianeggianti.
	Scaricatori glaciali, vallette a fondo piatto e depressioni intermoreniche	Depressioni a morfologia subpianeggiante per lo più prive di un sistema idrografico significativo.
Areali a fisionomia obliterata dall'intervento antropico	Areali urbanizzati	-
	Bacini estrattivi	- Attivi e /o da recuperare - Recuperati o in via di recupero.

Tabella 1.1.: Complessi e unità-ambiti di peculiarità morfo-paesistica

### 1.2.2.3. Elementi litologici e geomorfologici di maggiore rilievo

*"Nel complesso le forme morfologiche e le caratteristiche litologiche e mineralogiche di maggiore rilievo per il territorio del Parco dell'Adamello sono:*

- *forme di modellamento glaciale: circhi, conche di sovraescavazione glaciale, laghetti o aree umide, platee rocciose montane, morene e circhi glaciali, scarpate morfologiche;*
- *forme carsiche superficiali: doline ed inghiottitoi (passo Sebbione di Croce);*
- *rocce terziarie eruttive del Plutone dell'Adamello a contatto con rocce del basamento cristallino morfologico e con formazioni non metamorfosate permiane e triassiche;*
- *rocce intrusive del Plutone dell'Adamello e strutture delle rocce periferiche che mostrano meccanismi di intrusione e modificazioni subite dalle rocce sedimentarie precedenti;*
- *presenza di particolari strutture tettoniche ed intrusioni (Pizzo Badile, Val di Stabio, M.te Frerone, Val Bona);*
- *zolle permo-triassiche isolate o continue nella massa intrusiva con trasformazioni e modificazioni della roccia originaria, quali fusione e ricristallizzazione, pieghe degli strati, iniezioni letto a letto (Passo Val Fredda, M.te Cadino, Cima Rossola, Passo Forcel Rosso, M. Maser, Lago di Bos, Passo di Campo);*
- *fenomeni erosivi evidenziati il sollevamento delle rocce sedimentarie ad opera del magma plutonico (Pizzo Badile, Cima Rossola, Passo Sebbione di Croce, Val Cadino, Val Malga);*
- *forme filoniane irradianti dalla massa intrusiva principale nelle rocce sedimentarie circostanti, anche a distanze notevoli (Braone, Val Blumone, Val di Fa);*
- *forme filoniane successive differenziate nella stessa massa intrusiva (Lago della Vacca, M. Listino, Passo Dernal, Lago Baitone, Passo del Gatto);*
- *differenziazioni chimico-mineralogiche nella massa intrusiva (tonaliti, granodioriti, dioriti, gabbri);*
- *presenza di mineralizzazioni in corrispondenza dell'aureola metamorfica di contatto con le rocce sedimentarie triassiche (zona sud del Parco) o con le rocce del basamento scistoso-cristallino (zona nord del Parco).*

*Tra le zone di maggior interesse dal punto di vista morfologico e litologico si ricordano: Bazena, Val Fredda, Castone di Val Bona, Lago della Vacca, Cornone di Blumone, Valli di Fa e Cobello, Dosso degli Areti, M. Frerone, zona del Pizzo Badile, Laghi Gelati, Val Seria."*

#### 1.2.2.4. Ghiacciai

*"Una trattazione separata merita il sistema dei ghiacciai e delle nevi perenni del Parco, che è interessato dalla presenza del più grande ghiacciaio italiano, quello dell'Adamello.*

*In termini generali, attualmente è in atto un intenso regresso glaciale su tutta la catena alpina, con la conseguente forte riduzione o addirittura l'estinzione dei ghiacciai di più piccole dimensioni (con superficie inferiore a 1 km<sup>2</sup>), con la frammentazione di quelli maggiori e con una rapida trasformazione del paesaggio dell'alta montagna.*

*Anche il ghiacciaio dell'Adamello negli ultimi anni ha subito una significativa contrazione, passando dai 18,8 km<sup>2</sup> dell'anno 1981, ai 18,1 km<sup>2</sup> dell'anno 1991 e quindi ai 17,4 km<sup>2</sup> dell'anno 1999, per giungere ai 16,7 km<sup>2</sup> dell'anno 2003.*

*La riduzione della copertura dei ghiacciai determina, al contempo, una significativa modificazione paesaggistica del territorio. In particolare, le principali variazioni morfologiche che si possono riscontrare sono:*

- aumento della copertura detritica superficiale, anche a causa di grandi frane: nel gruppo dell'Adamello si segnala il Bompì e il Venerocolo (che è il maggiore ghiacciaio lombardo tipo debris covered, ovvero con la lingua completamente ricoperta di detrito);*
- formazioni presso le fronti di laghi di contatto glaciale, spesso effimeri: nel gruppo dell'Adamello il Pisgana ovest;*
- emersione di finestre rocciose in rapido ampliamento che interrompono la continuità delle colate glaciali e ne predispongono la frammentazione in più apparati distinti: nel gruppo dell'Adamello è il caso del Pisgana ovest, dell'Avio est e del Pian di Neve.*

*In particolare, nella tabella seguente sono riportati i risultati della campagna di indagine effettuata nel 2008 sui ghiacciai delle Alpi centrali ad opera del Servizio Glaciologico Lombardo, ovviamente limitatamente alla zona di interesse, ovvero al Settore dell'Adamello."*

Denominazione	Descrizione osservazione
Payer Superiore	Neve vecchia presente in minima parte solo nella zona frontale. Forte contrazione.
Payer Inferiore	Piccolo lembo di neve dell'anno sul margine frontale. Forte contrazione.
Punta Pisana Nord	Neve vecchia assente. Forte contrazione.
Punta Pisana Nord Ovest	Neve vecchia assente. Forte contrazione.
Pisgana Est	Decremento forte; Snow-line: assente; Variaz. media annua: - 19 m (rif. anno 2007). La dinamica della fronte è determinata massicciamente dal calving: il lago proglaciale, sempre più esteso, provoca crolli di porzioni importanti della fronte, in buona parte a falesia alta circa 18 m. Le fessurazioni, sempre più frequenti ed ampie nel settore occidentale della fronte, provocano uno slittamento gravitativo di masse importanti di ghiaccio, sovrapposizioni a residui di ghiaccio più antico, dando l'impressione di una "avanzata". La neve residua risulta essere sostanzialmente assente. Si constata l'ulteriore perdita di spessore generalizzata, l'ampliamento verso est della barra rocciosa a quota 2.800 m s.l.m. circa, la separazione sempre più netta della porzione nord-est del ghiacciaio a quota 3.000 m s.l.m. circa.
Punta Venerocolo II	Ricoperto in gran parte da neve dell'anno. L'apparato non risulta comunque avere dinamicità.
Passo Brizio	Poche chiazze di neve residua.
Venerocolo	Decremento moderato; Snow-line: 3.150 m s.l.m.; Variaz. media annua: - 12 m (rif. anno 2007). Al momento dell'osservazione, l'apparato glaciale si presenta coperto da neve residua per circa il 15% della superficie a ridosso delle pareti rocciose soprastanti ed alla base dei canali che solcano la parete nord della Cima Adamello. La fronte appare smagrita, irregolare e con ampie concavità; cospicua, al solito, la copertura morenica della lingua. Si nota la scomparsa quasi totale delle grandi bocche frontali rilevate negli anni precedenti a causa del crollo delle stesse. Evidenti sono le foliazioni e si nota la comparsa di morenico sulla Vedretta dei Frati. L'esile ponte di ghiaccio che univa (seppur senza dinamica) quest'ultimo apparato con la sottostante Vedretta di Venerocolo non esiste più: le due vedrette sono quindi separate.
Avio Est	Neve residua sul 20% della superficie a contatto con la parete soprastante.
Avio Centrale	Decremento moderato; Snow-line: 2.900 m s.l.m. Nonostante la copertura nevosa residua sia discreta rispetto agli anni precedenti, è facilmente osservabile un deciso aumento della copertura detritica: questa è presente soprattutto in sinistra idrografica, con evidenti colate di terra e frane dalla parete soprastante, ma anche nei settori centrali con affioramento di materiale terroso, indice di un sicuro assottigliamento dello spessore dell'apparato. Da notare anche l'evidente allargamento delle crepacce terminali, al di sotto della Nord dell'Adamello, che insieme anche all'arretramento della fronte confermano un bilancio annuale negativo.
Avio Ovest	Neve vecchia assente, ulteriore smagrimento.
Plem	Sottile unghia di ghiaccio annidata sotto la cima omonima. Neve vecchia presente sul 25% dell'apparato in destra orografica.
Baitone Est Superiore	Limitati accumuli nevosi dell'anno.
Baitone Est	Neve residua sull'intera superficie.
Lavedole	Estinto; snow-line: -. Accumulo sul 40% della superficie. L'apparato non presenta più alcuna dinamicità ed è

Denominazione	Descrizione osservazione
	ricoperto interamente da morenico. Declassato a forma glaciale minore.
Giuello Est	Copertura morenica. Si segnala la presenza di accumuli da valanga.
Cima Laste Nord	In gran parte coperto da residui nevosi di origine valanghiva.
Cima Wanda	Completamente coperto da residui nevosi di origine valanghiva.
Aviolo	Decremento moderato. L'apparato appare assottigliato rispetto allo scoso anno, soprattutto nella zona frontale e nella porzione più ripida. Presente neve residua nella porzione superiore e nella porzione inferiore in destra idrografica.
Cima dei Laghi Gelati	Contornato da neve vecchia.
Aviolo Superiore	Neve vecchia presente solo come orlo superiore. Non evidenti variazioni morfologiche.
Val Gallinera I	Completamente coperto da neve dell'anno.
Val Gallinera II	Porzione superiore per il 70% coperta di neve vecchia . Non grosse variazioni morfologiche.
Val Gallinera III	Coperto per circa il 50% da neve vecchia.
Val Gallinera IV	Neve vecchia nella porzione superiore. La zona crepacciata mediana appare smagrita.
Bompià	-
Miller Inferiore	-
Remulo	Stazionario; Snow-line: 2.900 m s.l.m. Nonostante la neve recente è apprezzabile la presenza di importanti accumuli valanghivi dell'anno. L'apparato, seppur sempre sul punto di estinzione, non registra importanti riduzioni areali (rispetto all'ultimo rilievo, anno 2003).
Macesso	Estinto; Snow-line: -. La neve recente copre quel che resta dell'apparato che risulta ormai privo di dinamicità e, pertanto, declassato a forma glaciale minore.
Prudenzini	Presenza di ghiaccio non valutabile per la presenza di detrito che ormai ricopre interamente l'apparato.
Triangolo	Estinto; Snow-line: - . La neve recente non maschera la completa scomparsa dell'apparato e l'assenza di neve stagionale. Entra a far parte delle forme glaciali minori.
Gioià	Estinto; Snow-line: -. La neve recente non maschera la completa scomparsa dell'apparato e l'assenza di neve stagionale. Entra a far parte delle forme glaciali minori.
Poia	Presenza di accumuli dell'anno sotto lo strato di neve recente dovuti ad accumuli valanghivi.
Passo Poia	La neve recente non consente una valutazione.
Adamello	Decremento forte; Snow-line: 3.300 m s.l.m. I dati evidenziano l'ennesima forte contrazione di tutto il complesso glaciale del settore, a fronte di perdite di spessore che, anche nell'estate 2008, sono risultate attorno al mezzo metro nelle regioni più elevate e di oltre i 4 m nelle zone della lingua. Non è stato possibile rilevare la snow-line a fine stagione a causa della presenza di neve recente caduta nelle prime due decadi (circa 15 cm nelle parti basse e 40 cm nei pianori più elevati), ma le osservazioni effettuate a luglio e ad agosto ci permettono di posizionare tale limite stagionale attorno ai 3.200 – 3.300 m s.l.m.. Se a luglio la snow-line era ancora posizionata a 2.900 m s.l.m. circa, quest'ultima è risalita di molto nel mese successivo, probabilmente a causa della mancanza di un nevato sottostante e alla esiguità del manto presente.
Cometto di	-

Tabella 1.2.: Stato dei ghiacciai del Settore dell'Adamello (rilievi agosto 2008, Servizio Glaciologico Lombardo)

### 1.2.3. SISTEMA IDROGRAFICO

*"Il territorio del Parco occupa il versante orografico sinistro della Media e Alta Valle Camonica, comprendendo quindi una parte del bacino idrografico del Fiume Oglio e dei suoi affluenti.*

*Tutto il territorio è caratterizzato dall'abbondanza di acque, originate dai grandi ghiacciai presenti e dalle sorgenti appartenenti al bacino idrografico del Fiume Oglio, che si sviluppano in torrenti di varie dimensioni e in laghi localizzati soprattutto in alta quota.*

*Il corso dell'Oglio si estende in direzione Nord-Sud, circondato da importanti gruppi montani (Ortles-Cevedale, Adamello, Sistema Campiello, Re di Castello, Listino, Frerone, Orobie bresciane), percorrendo la Val Camonica per circa 80 km; nasce a 1.380 m s.l.m. dalla confluenza del Torrente Frigidolfo e del Torrente Narcanello, nei pressi di Ponte di Legno e si immette nel Lago di Iseo a quota 185 m s.l.m.. Una parte del suo bacino imbrifero è costituita da aree glaciali perenni.*

*Fra gli affluenti principali in sponda orografica sinistra, compresi nel Parco, da monte verso valle, si evidenziano: il T. Avio, T. Vallaro, T. Paghera, T. Moriana, T. Val Finale, T. Remulo, T. Zazza, T. Poja, T. Tredenus, T. Figna, T. Palobbia, T. Re di Niardo, T. Val di Fa, T. Degna.*

*Il regime idrologico è tipicamente alpino, anche se l'andamento delle portate presenti negli alvei del corso principale e dei torrenti laterali è costantemente regolato dall'attività di derivazione a scopo idroelettrico.*

*Le caratteristiche del bacino dell'Oglio e delle sue acque cambiano in maniera rilevante scendendo da monte verso valle; è quindi utile, al fine di descrivere i principali elementi distintivi, suddividere il territorio appartenente al Parco dell'Adamello in alcuni tratti omogenei:*

- 1. il tratto da Ponte di Legno a Edolo, in cui è presente una discontinuità artificiale costituita dalla presenza della traversa idroelettrica di Temù;*
- 2. il tratto da Edolo a Cedegolo, delimitato verso valle dalla traversa idroelettrica di Cedegolo;*
- 3. il tratto da Cedegolo a Cividate Camuno, oltre il quale il Fiume Oglio non ha più rapporti con il territorio del Parco.*

*Il bacino dell'Oglio risulta caratterizzato, oltre che dall'asta principale che solca la Val Camonica, dalla presenza, soprattutto nel massiccio dell'Adamello, di numerosi laghi, la maggior parte dei quali è alimentata direttamente dalle acque di fusione dei ghiacciai e occupa conche scavate dai ghiacci o sbarrate da materiale morenico abbandonato dal flusso glaciale. Molti dei laghi antichi si sono nel tempo trasformati, in modo naturale mediante riempimento con ghiaie e sabbie, in piani a pascolo.*

*Molti altri ancora, grazie ad idonee caratteristiche di ubicazione geografica e di litologia delle rocce, sono stati trasformati in bacini idroelettrici, attraverso la chiusura con dighe in grado di aumentarne la capacità naturale d'invaso. Lo sfruttamento idroelettrico ha causato la sostituzione dei laghi naturali con bacini artificiali, oltre ad aver causato la sommersione di estesi pianori torbosi di fondovalle che, a loro volta, rappresentavano ex bacini lacustri interrati.*

*I principali invasi artificiali presenti sul territorio, di proprietà dell'Enel, sono fra loro collegati con condotte sotterranee, al fine di sfruttare al massimo la risorsa idrica in più salti, prima di restituirla al Fiume Oglio. La conca del Baitone ospita il maggior numero di laghi: Lago Baitone (2.281 m s.l.m.), Lago Rotondo (2.442 m s.l.m.), Lago Bianco, Lago Premassone (2.512 m s.l.m.), Lago Lungo (2.519 m s.l.m.), Lago Verde (2.482 m s.l.m.), Laghi Gelati (2.761 e 2.783 m s.l.m.). L'altro sistema di*

*laghi è quello che si trova dalla parte della Val d'Avio: Lago d'Avio (1.900 m s.l.m.), Lago Benedetto (1.929 m s.l.m.), Laghetto d'Avio (1.869 m s.l.m.), Lago Pantano (2.378 m s.l.m.), Lago Venerocolo (2.535 m s.l.m.) e Laghetto dei Frati (2.605 m s.l.m.). In ultimo va citato il Lago d'Arno (1.816 m s.l.m.), il bacino di più grandi dimensioni, localizzato in Val Ghilarda, che confluisce nel Torrente Poja della Val Savio.*

*I laghi oggetto di invaso a scopo idroelettrico possono essere schematizzati in due sistemi principali, proprio in relazione ai collegamenti idraulici che li caratterizzano al fine dello sfruttamento energetico:*

- 1. il Sistema Avio: coinvolge principalmente il Bacino della Val d'Avio con i serbatoi Avio, laghetto d'Avio, Benedetto, Pantano, Venerocolo, in esso sono immesse anche le acque convogliate in galleria da due diverse prese, situate rispettivamente in Val Narcanello e nella Valle dell'Avio;*
- 2. il Sistema Poggia: coinvolge due gruppi di valli, quello che fa capo alla Val Malga, lungo la quale scorre il Torrente Remulo, e quello della Val Savio, percorsa dal Torrente Poja; appartengono al bacino idrografico della Val Malga, la Conca del Baitone e la Val Miller, mentre alla Val Savio fanno capo le valli Salarno, Adamè e Arno; le opere idrauliche di Baitone, Miller, Salarno- Dosazzo, Adamè e Arno sono rispettivamente situate a quote decrescenti."*

#### 1.2.4. CLIMA

*"Dal punto di vista climatico, in senso generale ci si trova in una tipica vallata del settore meridionale delle Alpi Centrali, con direttrice principale Nord Sud, caratterizzata da una spiccata continentalizzazione del clima soltanto nella parte più alta a monte di Edolo, ove il raffreddamento e la ridotta umidità residua delle correnti locali determina condizioni climatiche decisamente più fredde rispetto alla media e bassa valle.*

*Il grande divario altimetrico tra le zone di fondovalle e quelle di versante, fino al piano cacuminale, genera inoltre mesoclimi molto diversi, non solo in relazione al fattore altimetrico ma anche e soprattutto per effetto dell'esposizione dei versanti delle numerose valli secondarie che solcano il territorio in direzione Est-Ovest (Valle delle Valli, Val Paghera di Ceto, Val Savio, Val Malga di Sonico).*

*Questo tende a differenziare inoltre situazioni microclimatiche particolari che risultano fortemente condizionate dall'orografia locale.*

*Il regime termico, ben documentato negli annali idrologici del MLLPP dal 1921 al 1951, cui hanno fatto seguito registrazioni piuttosto discontinue e disomogenee, mette in mostra comunque temperature assai variabili per le diverse stazioni di rilevamento considerate, dalle quali si evince in tutti i casi un andamento abbastanza favorevole alla coltivazione agraria lungo tutta la fascia pedemontana interessante in parte anche il parco, almeno fino ad una quota di 800-1000 m nei versanti meglio esposti da Edolo in giù.*

*Si può senz'altro ritenere che l'effetto mitigatore delle correnti ascensionali caldo-umide provenienti dalla Pianura Padana e dal Lago d'Iseo abbia il suo effetto almeno fino all'abitato di Edolo (ca 700 m s.l.m.), in particolare per le postazioni pedemontane a esposizione Sud e SW, a partire da Mu, Sonico, Rino, scendendo verso Berzo-Demo, Monte, Andrista di Cevo, Grevo, Paspardo e Cimbergo, fino alle*

*stazioni senz'alcun dubbio più favorevoli del settore più meridionale del Parco, quali Nadro, Ceto, Braone, Niardo, Pescarlo, Astrio, Prestine.*

*In tutto questo orizzonte climatico, grosso modo identificabile con la fascia fitoclimatica del Castanetum sottozona fredda, trovano ambiente adatto varie colture agrarie già ampiamente diffuse in passato, oggi meno estese soprattutto per questioni di resa produttiva e di dimensione aziendale. Tra di esse certamente la vite è quella che segna, più d'ogni altra, il termine di passaggio tra gli ambienti comunque più caldi e quelli ove la persistenza delle basse temperature comincia a tradursi in fattore limitante, tant'è che questo tipo di coltivazione si è mantenuta oggi, all'interno del parco, soltanto in alcuni particolari settori, generalmente caratterizzati da forte irradiazione solare (ad es. Niardo, Ceto, Andrista).*

*In tutta la fascia pedemontana intorno alla quale si concentrano le coltivazioni agrarie, si hanno medie dei minimi che si aggirano intorno ai -10, -12 °C in corrispondenza del mese più freddo, cui si accompagnano medie dei massimi variabili dai 28 ai 20 °C per il mese più caldo.*

*Anche il regime udometrico è ampiamente documentato da una serie di rilevazioni che hanno messo in evidenza una piovosità media annua variabile dai 900 mm/anno fino ai 1500-1600 mm/anno, pur se la distribuzione delle precipitazioni, soprattutto negli ultimi anni, vede un continuo alternarsi di annate a regime subsolstiziale estivo-primaverile con altre a regime subequinoziale primaverile.*

*Il dato certo è la costante diminuzione delle quantità di pioggia, rilevate per le diverse stazioni pluviometriche, a mano a mano che si risale la valle, fino ad ottenere isoiete al minimo in corrispondenza dell'alta Valle in zona Ponte di Legno; a mano a mano che si sale in quota l'abbondanza di precipitazioni è invece fortemente condizionata dall'orografia locale, così che si hanno massimi valori assoluti di piovosità in corrispondenza delle testate montuose delle vallate trasversali che fermano per prime le correnti ascensionali caldo umide provenienti dalla zona del Sebino (Crocedomini-Bazena, Zumella-Tredenus, Pian della Regina).*

*Per quanto riguarda la permanenza del manto nevoso, questo risulta fortemente condizionato dall'orografia locale (esposizione innanzi tutto, ma anche acclività, esposizione ai venti locali, effetto massa) pur se si rileva, in senso generale, una sensibile differenziazione al di sopra del cosiddetto orizzonte altimontano, identificabile in linea di massima con i 1.500-1.600 m di quota.*

*Tali variabili climatiche risultano espresse inequivocabilmente anche dalla vegetazione spontanea presente, capace di esprimere più d'ogni rilievo il timbro oceanico o più marcatamente continentale di un clima locale, così come la presenza di stazioni termofile in cui possono trovare condizioni idonee di vegetazione elementi di impronta spiccatamente submediterranea (quest'ultima espressione della vegetazione è rilevabile soprattutto nella bassa Valle Camonica, in stazioni fuori Parco la cui presenza è però di rilievo ai fini dell'inquadramento climatico generale della zona). “*

### **1.3. LA RETE ECOLOGICA DELLA ZPS DELL'ADAMELLO**

#### **1.3.1. PREMessa METODOLOGICA**

Un importante apporto per la valutazione ecologica del territorio è l'impiego dei principi dell'ecologia del paesaggio, la Landscape Ecology. Essa permette di valutare i rapporti fra ecosistemi diversi, facenti parte di un unico macroecosistema, il paesaggio/ecomosaico, in termini di struttura e conseguenti flussi energetici, come trasferimenti di popolazioni di vegetali e di animali. Questa analisi strutturale del paesaggio offre indicazioni sulla biodiversità e predisposizione ad evoluzione ecosistemica più o meno stabili del sistema. Questo approccio è particolarmente valido nel caso di analisi territoriali d'area vasta come nel caso in questione. In tal modo l'approccio gestionale alle situazioni locali deriva da una visione sistemica in cui ogni elemento è descritto per il ruolo che svolge in relazione all'intera rete ecologica in cui è inserito.

Lo scopo di questa elaborazione, infatti, è quella di costituire la base conoscitiva per una più pertinente ed efficace formulazione delle proposte gestionali. Queste devono necessariamente prendere avvio dall'analisi della realtà ecologica dell'area protetta.

Per l'elaborazione della rete ecologica, un contributo fondamentale è stato apportato dalla cartografia d'uso del suolo della Regione Lombardia (DUSAF) e in misura minore della Provincia Autonoma di Trento.

L'analisi si è dapprima concentrata sul territorio della ZPS. La carta d'uso del suolo DUSAF è stata aggregata in macro-classi, evidenziando i biotopi principali presenti. È stata esaminata la distribuzione spaziale e la configurazione per ogni biotopo. Per questo scopo sono stati applicati i principali indici strutturali dell'ecologia del paesaggio, funzionali a caratterizzare ciascun elemento costitutivo sulla base di dati oggettivi e quantitativi (es: dimensione media di ciascuna tessera). È stata inoltre valutata la cosiddetta "zonazione catenale", ovvero è stata calcolata la frequenza con cui ogni tessera di ogni classe è adiacente alle altre classi.

Il peculiare contesto della ZPS ha quindi indotto a valutare l'assetto strutturale del paesaggio in funzione del principale fattore ecologico limitante, la temperatura condizionata dall'altitudine e dall'esposizione. La natura di questo fattore indica come le aree poste alle quote più elevate siano relativamente più stabili rispetto a quelle più site più in basso. Molto difficilmente l'azione antropica può alterare gli equilibri climatici di base e comunque a seguito di fenomeni di scala talmente vasta da travalicare il raggio d'azione del presente Piano di Gestione. Di contro, al decrescere dell'importanza dei fattori limitanti aumenta il dinamismo degli ecosistemi e la possibilità di gestione da parte dell'uomo.

Le macro classi DUSAF sono state quindi incrociate con le classi altimetriche derivate dal DTM elaborato da Regione Lombardia. È stato così possibile identificare la distribuzione altimetrica di ciascun biotopo e definire la composizione percentuale per ciascuna classe d'altezza.

Questa elaborazione, in particolare, ha permesso di individuare le due matrici ecologiche del territorio in esame. La matrice è l'elemento dell'ecomosaico più continuo ed esteso. La sua continuità è interrotta da macchie e corridoi, elementi eterogenei nella struttura del paesaggio, meno estesi e più frammentari e discontinui. L'identificazione della matrice è importante, in quanto quest'ultima svolge un ruolo dominante nel funzionamento del sistema-paesaggio (flussi energetici,

presenza e spostamento delle specie, biodiversità, ecc.). In questo caso si sono identificate due matrici distinte: forestale e dei sistemi d'alta quota. Al contempo si è evidenziata la presenza di una zona ecotonale di "incontro" fra queste due matrici. Questa fascia di contatto è anche la porzione di territorio caratterizzata dal maggior grado di biodiversità ed è composta da tessere di risorsa che si generano proprio dalla transizione fra le due matrici territoriali.

L'analisi della composizione delle diverse fasce altimetriche ha infine permesso di classificare il territorio in funzione della prevalenza dei singoli elementi costitutivi della rete ecologica: una zona a matrice forestale, una zona a matrice dei sistemi d'alta quota e una zona ecotonale di transizione.

Di seguito si riporta con maggior dettaglio il procedimento utilizzato e i risultati ottenuti. Le tabelle non riportate nella presente relazione sono reperibili nell'appendice.

### 1.3.2. ANALISI DELL'USO E DELLA COPERTURA DEL SUOLO

Per la definizione della rete ecologica della ZPS è fondamentale analizzare uso e copertura del suolo. A tale scopo, come già accennato, si è fatto riferimento alle basi di dati ufficiali di Regione Lombardia ed in particolare al Progetto Destinazione d'Uso dei Suoli Agricoli e Forestali (comunemente denominata DUSAF) arrivata per la zona d'interesse alla versione 3.0, con aggiornamento all'anno 2009.

L'intersezione dell'uso del suolo con i confini della ZPS ha restituito un elevato numero di usi diversi del suolo. Vista l'esigenza di condurre un'analisi a scala vasta si è optato per un accorpamento in un numero limitato di macro-classi o biotopi. Nelle tabelle seguenti si riportano le superfici delle classi DUSAF originali, la matrice di corrispondenza e le superfici dei biotopi aggregati.

<b>Classe DUSAF 3.0</b>	<b>Area (ha)</b>	<b>Percentuale</b>
Insedimenti industriali, artigianali, commerciali	0.03	0.00%
Tessuto residenziale rado e nucleiforme	0.04	0.00%
Reti stradali e spazi accessori	0.11	0.00%
Insedimenti produttivi agricoli	0.17	0.00%
Tessuto residenziale sparso	0.78	0.00%
Impianti sportivi	1.16	0.01%
Cespuglieti in aree di agricole abbandonate	1.22	0.01%
Impianti tecnologici	3.93	0.02%
Bacini idrici naturali	38.99	0.18%
Spiagge, dune ed alvei ghiaiosi	48.54	0.22%
Prati permanenti in assenza di specie arboree ed arbustive	50.22	0.23%
Prati permanenti con presenza di specie arboree ed arbustive sparse	51.59	0.24%
Boschi misti a densità media e alta	95.77	0.44%
Bacini idrici artificiali	305.56	1.41%
Boschi di conifere a densità bassa	384.77	1.77%
Cespuglieti	476.07	2.19%

Praterie naturali d'alta quota con presenza di specie arboree ed arbustive sparse	483.96	2.23%
Boschi conifere a densità media e alta	1292.99	5.95%
Praterie naturali d'alta quota assenza di specie arboree ed arbustive	1383.26	6.37%
Cespuglieti con presenza significativa di specie arbustive alte ed arboree	1576.40	7.26%
Ghiacciai e nevi perenni	2263.72	10.42%
Vegetazione rada	4358.00	20.06%
Accumuli detritici e affioramenti litoidi privi di vegetazione	8904.96	40.99%
<b>TOTALE</b>	<b>21722.22</b>	

Tabella 1.3.: Estensione delle classi DUSAF 3.0 nel territorio della ZPS

Classe DUSAF 3.0	Macro-classe / Biotopo
Insedimenti industriali, artigianali, commerciali	Ambienti edificati
Tessuto residenziale rado e nucleiforme	
Reti stradali e spazi accessori	
Insedimenti produttivi agricoli	
Tessuto residenziale sparso	
Impianti sportivi	
Impianti tecnologici	
Bacini idrici naturali	Bacini idrici
Bacini idrici artificiali	
Boschi misti a densità media e alta	Boschi
Boschi di conifere a densità bassa	
Boschi conifere a densità media e alta	
Cespuglieti in aree di agricole abbandonate	Cespuglieti
Cespuglieti	
Cespuglieti con presenza significativa di specie arbustive alte ed arboree	
Ghiacciai e nevi perenni	Ghiacciai e nevi perenni
Praterie naturali d'alta quota con presenza di specie arboree ed arbustive sparse	Praterie
Praterie naturali d'alta quota assenza di specie arboree ed arbustive	
Prati permanenti in assenza di specie arboree ed arbustive	Prati
Prati permanenti con presenza di specie arboree ed arbustive sparse	
Spiagge, dune ed alvei ghiaiosi	Terreni affioranti
Accumuli detritici e affioramenti litoidi privi di vegetazione	
Vegetazione rada	Vegetazione rada

Tabella 1.4.: Matrice di corrispondenza fra Classi DUSAF 3.0 e macro-classi/biotopi

Macro-classe / Biotopo	Area (ha)	Percentuale
Terreni affioranti	8953.50	41.22%
Bacini idrici	344.54	1.59%
Boschi	1773.53	8.16%
Cespuglieti	2053.69	9.45%

Ghiacciai e nevi perenni	2263.72	10.42%
Ambienti edificati	6.21	0.03%
Praterie	1867.21	8.60%
Prati	101.81	0.47%
Vegetazione rada	4358.00	20.06%
<b>TOTALE</b>	<b>21722.22</b>	

Tabella 1.5.: Estensione delle macro-classi/biotopi nel territorio della ZPS

I dati sopra riportati fanno emergere alcune prime osservazioni. Di fatto è possibile raggruppare gli usi del suolo in base alla loro estensione relativa:

- Preponderante è la presenza di aree scarsamente vegetate, tipiche delle zone d'alta quota (terreni e rocce affioranti, ghiaioni, ghiacciai, nevi perenni), pari a più del 50 % della superficie della ZPS.
- Marginale in termini quantitativi è la presenza dei bacini idrici (meno del 2%) e dei prati<sup>1</sup> (meno dello 0.5%). Quasi del tutto assenti sono le aree edificate, estese per meno dell'uno per mille della superficie
- I restanti biotopi hanno un'estensione significativa, ancorché non così estesa come le aree scarsamente vegetate d'alta quota. Boschi, cespuglieti e praterie si attestano intorno al 10% circa di estensione, mentre la vegetazione rada<sup>2</sup> supera di poco il 20%. Questo dato è ancor più significativo ove lo si legga in relazione al contesto poc'anzi descritto. Sebbene infatti nessun biotopo preso singolarmente abbia un'estensione paragonabile a quella delle aree d'alta quota, la loro somma copre poco meno del 50% della ZPS.
- In estrema sintesi è possibile identificare due grandi raggruppamenti di usi del suolo grosso modo di pari estensione. Da una parte le aree vegetate, differenziate al loro interno in diverse tipologie, dall'altra le aree prive di vegetazione, riconducibili essenzialmente a nevi e rocce.

### 1.3.3. INDICI STRUTTURALI DELL'ECOLOGIA DEL PAESAGGIO

Le classi di uso e copertura del suolo aggregate sono state più approfonditamente indagate mediante l'applicazione di indici tipici dell'ecologia del paesaggio:

- **Dimensione Media:** è calcolata come media semplice della dimensione dei singoli poligoni. Concorre a definire la struttura dell'ecomosaico: poligoni di dimensioni maggiori, infatti, mostrano capacità omeostatiche e una distribuzione degli habitat migliore rispetto alle tessere più piccole, le quali subiscono maggiormente del cosiddetto effetto margine. Questo dato va chiaramente letto in parallelo alla percentuale di copertura e alla porosità della matrice per identificare in maniera più chiara l'effettiva struttura della Rete.

<sup>1</sup> Con questa classe il DUSAF indica i biotopi erbacei sicuramente di origine antropica. Non deve dunque essere confusa con le praterie, riferite ai sistemi a più alta quota

<sup>2</sup> Questa classe rappresenta un possibile elemento di confusione in quanto non direttamente riconducibile ad un biotopo specifico (cespuglieto, prato, prateria). La fotointerpretazione a campione e le successive analisi hanno permesso di concludere che si tratta di un biotopo prevalentemente erbaceo a copertura discontinua, associabile alle praterie d'alta quota, in transizione verso le aree poste ad altitudini più elevate.

- **Percentuale di Copertura:** è calcolata come rapporto fra la sommatoria della superficie di ciascuna classe rispetto alla superficie totale dell'area di saggio.
- **Porosità:** indica la dotazione di poligoni di un determinato territorio. La sua unità di misura è il n° di poligoni/kmq, ed è calcolata come semplice rapporto fra il numero di poligoni e la superficie dell'area di studio. Il significato di questo parametro è ovviamente relativo alla tipologia di uso del suolo considerato
- **Indice di Forma:** è calcolato come rapporto fra il perimetro e l'area di ciascun poligono, secondo la formula proposta da Forman e Godron:

$$IF_i = \text{Perimetro}_i / 2 * (\sqrt{\text{Area}_i * f_i})$$

Il valore complessivo di ogni macro-classe è stato ottenuto tramite una media pesata del valore i-esimo di ciascun poligono. L'indice di Forma assume valore 1 nel caso di poligoni circolari, e cresce al crescere della complessità della forma. L'importanza di questo indice è rilevante poiché racchiude informazioni riguardo alla funzionalità ecologica di ogni elemento (es: rapporto fra zone ecotonali e interne, interazioni con la matrice, presenza di barriere all'interno della tessera, ecc...).

I risultati ottenuti sono riportati nella tabella sottostante. Per ogni parametro, i due valori maggiori sono stati colorati di verde, i due minori di rosso.

Macro-classe / Biotopo	Numero di tessere	Porosità (n°tesser/100 ha)	Area (ha)	Dimensione media (ha)	Perimetro totale (km)	Perimetro medio (km)	Indice di Forma
Terreni affioranti	348	1.602	8953.50	25.73	820.11	2.36	12.98
Bacini idrici	66	0.304	344.54	5.22	43.80	0.66	1.48
Boschi	104	0.479	1773.53	17.05	225.84	2.17	2.61
Cespuglieti	200	0.921	2053.69	10.27	382.01	1.91	2.96
Ghiacciai e nevi perenni	22	0.101	2263.72	102.90	72.51	3.30	2.16
Ambienti edificati	13	0.060	6.21	0.48	4.42	0.34	1.85
Praterie	172	0.792	1867.21	10.86	391.06	2.27	5.70
Prati	69	0.318	101.81	1.48	37.76	0.55	1.73
Vegetazione rada	353	1.625	4358.00	12.35	889.96	2.52	5.77
Totale	1347	6.20	21722.22	16.13	6781.65	5.03	

Tabella 1.6.: Indici strutturali calcolati per le macro-classi/biotopi

Anche in questo caso è possibile enucleare alcune considerazioni:

- Il numero di tessere e la porosità riferiscono come le due classi più estese (terreni affioranti e vegetazione rada) siano anche quelle con il maggior numero di tessere. Tuttavia è significativo che a fronte del solo 20% della superficie, la vegetazione rada abbia il maggior

numero di tessere e la maggiore porosità. Da ciò si può concludere che la vegetazione rada non si presenta accorpata, bensì suddivisa in tessere. All'inverso i terreni affioranti mostrano un maggior grado di accorpamento e quindi un assetto ecosistemico più stabile.

- All'estremo opposto, ovvero alle ultime due posizioni, ritroviamo gli ambienti edificati e i ghiacciai. Questo dato merita attenzione perché in termini di superficie i ghiacciai si estendono per circa il 10%. È dunque significativo che di contro la porosità sia così bassa. Ciò si giustifica con l'elevatissimo grado di accorpamento di questo biotopo, essendo funzione di condizioni ecologiche ben precise e concentrate.
- La dimensione media delle tessere conferma il dato poc'anzi descritto: i ghiacciai spiccano per l'elevata dimensione media delle tessere, pari a più di 100 ettari. Seguono i terreni affioranti, che confermano in questo senso la loro configurazione accorpata. Si segnalano anche i boschi, che hanno la terza dimensione media, a fronte di una superficie assoluta tra le più basse. In fondo alla classifica troviamo ancora una volta le aree edificate all'ultimo posto, mentre in seconda posizione si collocano i prati, evidenziando in questo caso tessere di piccole dimensioni. Da un lato, dunque, le aree d'alta quota (ghiacciai e rocce) e i boschi mostrano poligoni relativamente più grandi e meno numerosi: si tratta di biotopi più stabili/statici, in cui è possibile identificare aree interne non interessate dall'effetto margine. Dall'altro le aree occupate da cespuglieti e vegetazione erbacea sono frammentate in più parti, di dimensioni più contenute, più esposte all'influenza degli elementi circostanti. In sintesi più dinamiche e più facilmente perturbabili.
- Di particolare rilievo, infine, è l'indice di forma, proprio in funzione delle informazioni sulla funzionalità ecologica ad esso connesse. Svetta su tutti il dato dei terreni affioranti, ad indicare una struttura estremamente frastagliata e irregolare. Anche vegetazione rada e praterie mostrano valori di IF molto maggiore di 1. Anche questi biotopi mostrano forme irregolari. Ne consegue un'elevata interazione con gli elementi confinanti, determinata proprio dalle forme frastagliate e dall'elevata superficie di contatto fra sistemi confinanti. Inoltre la presenza di margini irregolari favorisce la formazione di tasche e inter-digitazioni fra diversi elementi, con conseguente maggior biodiversità.
- All'estremo opposto troviamo bacini idrici, prati, boschi e cespuglieti. In questi casi, dunque siamo in presenza di tessere di forma regolare e tendente all'isodiametricità. Il significato ecologico è opposto a quello espresso per prati e terreni affioranti: margini regolari indicano minor superficie di contatto e interazioni ridotte fra elementi confinanti. In taluni casi margini regolari possono anche essere segno di un intervento antropico di trasformazione del territorio, ad esempio con la sostituzione di un bosco con un'area prativa.

#### 1.3.4. ZONAZIONE CATENALE E CONTAMINAZIONE SPECIFICA

##### 1.3.4.1. Premessa

Un ulteriore passo nella conoscenza della configurazione ecologica del territorio della ZPS è necessariamente legato alla distribuzione spaziale degli elementi sopra indagati.

Risultano particolarmente utili in questo senso due concetti chiave delle scienze ecologiche: la zonazione catenale e la contaminazione specifica.

Nel primo caso *“si indicano come zonazioni di tipo catenale i casi nei quali nell’ambito di una singola serie di vegetazione si hanno diverse associazioni tutte circa corrispondenti al medesimo grado di maturità che sono regolarmente alternate per fattori di esposizione, rilievo oppure substrato (Pignatti, 1998)”*. Nel secondo caso *“la contaminazione specifica indica, invece, la capacità delle specie [arboree] presenti in una formazione di invadere anche altre unità (contaminazione attiva) o la propensione di un’unità tipologica a subire l’invasione di specie d’altre unità di contatto (contaminazione passiva) (Del Favero, 2000).*

Le modalità di rappresentazione di questi due concetti sono molteplici e spaziano dal transetto, alla mappa, al grafico in cui le diverse unità ambientali sono descritte nel loro alternarsi al variare di uno o più fattori ecologici.

Nel caso di studio si è operato in due direzioni. In primo luogo è stato valutato il contatto fra biotopi diversi, evidenziando così i casi di contiguità spaziale fra elementi diversi. In secondo luogo i biotopi sono stati valutati nella loro distribuzione in funzione del parametro ecologico fondamentale della ZPS, ovvero l’altitudine.

##### 1.3.4.2. Contatto fra biotopi

L’analisi del contatto fra biotopi diversi è stata condotta contando per ogni biotopo il numero di poligoni adiacenti di tipo diverso. Le tabelle sottostanti riassumono i risultati di tali analisi. La prima riporta il numero di contatti, il secondo la percentuale. Con il colore azzurro è evidenziata la classe più frequente, con il grigio le due meno frequenti. Si precisa che la lettura della tabella avviene per colonne. In altre parole per ogni riga della prima colonna si possono leggere le occorrenze di contatto dei terreni affioranti con gli altri biotopi. Occorre inoltre specificare come, in funzione delle regole di calcolo, la matrice non sia simmetrica. Se ad esempio la classe A confina con 10 poligoni della classe B, non è automatico che i poligoni della classe B siano contigui a 10 poligoni della classe A.

Macro-classe / Biotopo									
Occorrenze di contatto con	Terreni affioranti	Bacini idrici	Boschi	Cespuglieti	Ghiacciai e nevi perenni	Ambienti edificati	Praterie	Prati	Vegetazione rada
Terreni affioranti		14	66	100	5	1	153	17	258
Bacini idrici	44		6	8	1	3	18	9	21
Boschi	35	8		79	0	4	47	40	41
Cespuglieti	97	11	98		0	5	110	36	128
Ghiacciai e nevi perenni	22	1	0	0		0	0	0	0
Ambienti edificati	1	3	3	5	0		3	5	1
Praterie	123	11	34	81	0	3		9	139
Prati	11	7	57	34	0	4	10		12
Vegetazione rada	236	17	56	158	0	2	179	10	
Totale	569	72	320	465	6	22	520	126	600
Macro-classe / Biotopo									
Occorrenze di contatto con	Terreni affioranti	Bacini idrici	Boschi	Cespuglieti	Ghiacciai e nevi perenni	Ambienti edificati	Praterie	Prati	Vegetazione rada
Terreni affioranti		19.44%	20.63%	21.51%	83.33%	4.55%	29.42%	13.49%	43.00%
Bacini idrici	7.73%		1.88%	1.72%	16.67%	13.64%	3.46%	7.14%	3.50%
Boschi	6.15%	11.11%		16.99%	0.00%	18.18%	9.04%	31.75%	6.83%
Cespuglieti	17.05%	15.28%	30.63%		0.00%	22.73%	21.15%	28.57%	21.33%
Ghiacciai e nevi perenni	3.87%	1.39%	0.00%	0.00%		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Ambienti edificati	0.18%	4.17%	0.94%	1.08%	0.00%		0.58%	3.97%	0.17%
Praterie	21.62%	15.28%	10.63%	17.42%	0.00%	13.64%		7.14%	23.17%
Prati	1.93%	9.72%	17.81%	7.31%	0.00%	18.18%	1.92%		2.00%
Vegetazione rada	41.48%	23.61%	17.50%	33.98%	0.00%	9.09%	34.42%	7.94%	
Totale	100.00%	100%	100.00%	100.00%	100%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

Tabella 1.7.: Occorrenze di contatto fra macro- classi – Valori percentuali

I dati sopra riportati fanno emergere abbastanza nettamente alcuni schemi ripetuti di contatto fra biotopi diversi. Concentrandoci su quelli principali possiamo così esprimerli:

- I boschi sono in contatto principalmente con gli ecosistemi erbacei (quasi il 50% considerando la somma fra prati, praterie e vegetazione rada) ed in misura minore con i cespuglieti (30%). Questo dato è significativo ove si consideri che una normale concatenazione basata sui soli fattori ecologici (temperatura, altitudine) dovrebbe invece prevedere una maggior frequenza di contatto con i cespuglieti. Tale dato può essere interpretato considerando un intervento antropico di sostituzione degli ecosistemi forestali (siano essi porzioni di bosco o di cespuglieto) e di conversione a prato/pascolo
- I cespuglieti mostrano un'elevata frequenza di contatto con numerose classi: i cespuglieti infatti sono un ecosistema ecotonale e di transizione tra l'orizzonte forestale e quello delle praterie d'alta quota. Anche in questo caso, dunque, sono molto frequenti le adiacenze con i sistemi erbacei. Significativo è il contatto con i terreni affioranti: spesso la transizione dal bosco alla nuda roccia non avviene in maniera graduale tramite i biotopi erbacei, bensì con cesure nette, dovute al mutare repentino delle condizioni ecologiche (ad esempio: una zona di frana). In generale dunque i cespuglieti si configurano come un biotopo di raccordo, a contatto con numerosi altri biotopi e dunque espressione di maggiore biodiversità. In sintesi emerge un biotopo posto in rapporto dinamico con il contesto, soggetto alle influenze delle aree circostanti, dotato di un elevato grado di biodiversità e per tutti questi motivi particolarmente meritevole di attenzione.
- La vegetazione rada si caratterizza, in base a quest'analisi, come un ecosistema naturale di transizione verso le aree d'alta quota. Analizzando i dati di contatto emergono infatti pochissime interazioni con i boschi, mentre terreni affioranti da un lato (43%) e cespuglieti e praterie dall'altro (45% in totale) sono le classi più rappresentate, indicando dunque un passaggio dagli ecosistemi vegetati a quelli primitivi di alta quota. In questo senso si conferma come classe DUSAF indichi un biotopo di transizione tra le praterie d'alta quota a copertura colma e i sistemi delle aree d'alta quota. Di fatto è associabile in termini ecologici proprio agli ecosistemi di prateria.
- I terreni affioranti mostrano anch'essi una distribuzione naturale priva di particolari elementi di interesse. Sono a contatto per più del 60% con gli ecosistemi erbacei (vegetazione rada e praterie). In totale circa il 65% dei contatti avviene secondo la successione prateria/vegetazione rada → terreno affiorante → ghiacciaio. Gli elementi eterogenei rispetto a questo schema sono rappresentati dai bacini idrici e dagli ecosistemi forestali (boschi e cespuglieti), a riprova di quanto già detto poc'anzi nel caso dei cespuglieti.
- I bacini idrici confinano con una pluralità di elementi e mostrano una distribuzione omogenea della frequenza di contatto nelle diverse classi. Questo dato è rilevante poiché al pari dei cespuglieti i bacini idrici si collocano in zone di transizione, in cui coesistono biotopi diversi, ovvero zone di elevata biodiversità

- I ghiacciai mostrano contatti con due biotopi: i terreni affioranti e i bacini idrici. Si tratta dunque di un assetto prevedibile. Prati e ambienti edificati occupano superfici praticamente irrisorie e i dati di contatto non sono significativi.

#### *1.3.4.3. Analisi per fasce altitudinali*

L'analisi per fasce altitudinali completa il quadro delle valutazioni sulla distribuzione spaziale degli ecosistemi e costituisce la base su cui è stata definita la rete ecologica della ZPS. I dati di partenza sono rappresentati dalle macro-classi DUSAF e dal DTM di Regione Lombardia. Quest'ultimo in particolare è stato sottoposto ad operazioni GIS al fine di vettorializzarlo (da raster a poligono), aggregando il dato così elaborato in fasce omogenee con intervallo pari a 200 metri.

Nella tabella sottostante si riportano i risultati di questa analisi.

	Superficie per fascia altimetrica													
	< 1000	1000 - 1200	1200 - 1400	1400 - 1600	1600 - 1800	1800 - 2000	2000 - 2200	2200 - 2400	2400 - 2600	2600 - 2800	2800 - 3000	3000 - 3200	3200 - 3400	> 3400
Terreni affioranti	0.89	3.35	5.78	6.90	21.84	91.74	482.92	1327.65	2410.82	2539.71	1371.09	521.30	141.69	20.57
Bacini idrici	0.00	0.00	0.00	0.00	25.69	150.42	59.63	66.26	34.88	7.66	0.00	0.00	0.00	0.00
Boschi	4.03	47.45	160.85	399.04	541.99	441.80	173.55	4.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cespuglieti	0.00	0.29	6.81	38.74	224.15	795.03	870.49	117.26	0.91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ghiacciai e nevi perenni	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.86	107.72	605.53	1161.00	378.35	4.72
Ambienti edificati	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	1.98	1.33	2.50	0.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Praterie	0.00	0.00	0.00	0.54	32.95	374.08	966.52	415.38	74.60	3.13	0.00	0.00	0.00	0.00
Prati	0.00	1.14	3.11	5.32	30.04	45.64	16.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vegetazione rada	0.00	0.63	4.01	4.27	23.01	127.87	884.75	1781.75	1126.48	343.48	53.64	6.96	0.00	0.00
<b>TOTALE (HA)</b>	<b>4.92</b>	<b>52.86</b>	<b>180.57</b>	<b>454.82</b>	<b>899.69</b>	<b>2028.57</b>	<b>3455.75</b>	<b>3715.62</b>	<b>3651.90</b>	<b>3001.71</b>	<b>2030.26</b>	<b>1689.26</b>	<b>520.04</b>	<b>25.29</b>
Percentuale di ciascuna fascia altimetrica sul totale	0.02%	0.24%	0.83%	2.09%	4.14%	9.34%	15.92%	17.11%	16.82%	13.83%	9.35%	7.78%	2.40%	0.12%

	Superficie per fascia altimetrica													
	< 1000	1000 - 1200	1200 - 1400	1400 - 1600	1600 - 1800	1800 - 2000	2000 - 2200	2200 - 2400	2400 - 2600	2600 - 2800	2800 - 3000	3000 - 3200	3200 - 3400	> 3400
Terreni affioranti	18.07%	6.33%	3.20%	1.52%	2.43%	4.52%	13.97%	35.73%	66.02%	84.61%	67.53%	30.86%	27.25%	81.35%
Bacini idrici	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	2.86%	7.41%	1.73%	1.78%	0.96%	0.26%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Boschi	81.93%	89.76%	89.08%	87.74%	60.24%	21.78%	5.02%	0.13%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Cespuglieti	0.00%	0.56%	3.77%	8.52%	24.91%	39.19%	25.19%	3.16%	0.02%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Ghiacciai e nevi perenni	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.11%	3.59%	29.83%	68.73%	72.75%	18.65%
Ambienti edificati	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.10%	0.04%	0.07%	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Praterie	0.00%	0.00%	0.00%	0.12%	3.66%	18.44%	27.97%	11.18%	2.04%	0.10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Prati	0.00%	2.15%	1.72%	1.17%	3.34%	2.25%	0.48%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Vegetazione rada	0.00%	1.20%	2.22%	0.94%	2.56%	6.30%	25.60%	47.95%	30.85%	11.44%	2.64%	0.41%	0.00%	0.00%
<b>TOTALE (HA)</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

**Tabella 1.8.: Analisi altimetrica delle macro-classi/biotopi**

I dati sopra riportati in forma tabellare possono essere più efficacemente rappresentati dal grafico seguente:

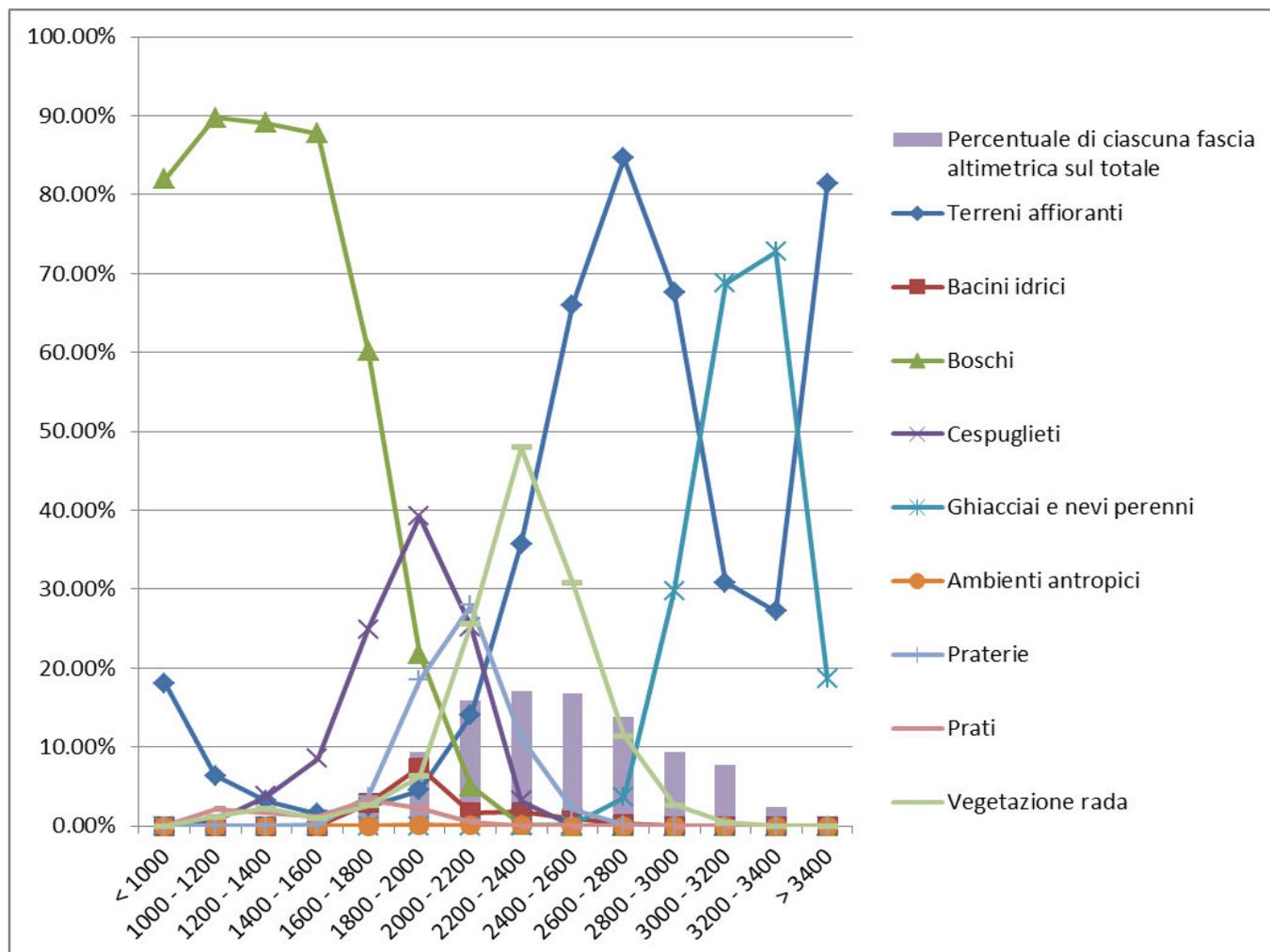


Figura 1.1: Analisi della biodiversità per fasce altitudinali

È immediatamente percepibile come sussistano tre differenti "zone" altimetriche, corrispondenti di conseguenza a tre distinte aree della ZPS:

- Fino a 1600 metri il territorio è quasi esclusivamente interessato da boschi e foreste, con percentuali che arrivano al 90%. Si tratta dunque di una zona estremamente semplificata dal punto di vista ecosistemico (bassa biodiversità), almeno per quanto emerge a questa scala d'indagine. Al contempo l'estensione di questa zona a livello complessivo è estremamente contenuta, pari a poco più del 3% del totale dell'area protetta.
- Oltre i 2400 metri diventa prevalente un contesto territoriale di tipo scarsamente vegetato (sistemi d'alta quota), rappresentato da rocce affioranti, depositi litoidi, nevi perenni e ghiacciai. Anche in questo caso ci troviamo di fronte ad una zona a bassa biodiversità, in cui due biotopi coprono la quasi totalità della superficie. Di contro questa zona rappresenta poco più della metà dell'intera area protetta ed è dunque la zona più estesa.
- Nella zona di transizione, in una fascia definibile come ecotonale, si concentrano numerosi biotopi diversi: praterie, cespuglieti, vegetazione rada, bacini idrici. Il passaggio da un

contesto di tipo forestale montano a uno alpino di alta quota genera la maggior diversità ambientale (biodiversità) di tutta la ZPS. In questa fascia inoltre si riscontrano quasi tutti gli elementi costitutivi della ZPS, fatta eccezione per i ghiacciai e le nevi perenni. È infine una zona di considerevole estensione, poiché supera il 45% dell'intera area protetta.

#### 1.3.5. INDIVIDUAZIONE DEGLI ELEMENTI COSTITUTIVI DELLA RETE ECOLOGICA

Il grafico sopra riportato permette di definire un quadro chiaro dell'assetto ecologico del territorio della ZPS, interpretabile come l'incontro fra due distinte matrici ecologiche. La prima, di tipo forestale, è rappresentata solo marginalmente a livello quantitativo nella ZPS, che racchiude solo alcuni lembi di questo sistema ecologico. La ZPS infatti raggiunge le quote della zona a matrice forestale solo per poche centinaia di ettari. La seconda matrice è legata ai sistemi d'alta quota e racchiude al suo interno i biotopi dei terreni affioranti e dei ghiacciai. La sua estensione è prevalente a partire dai 2400 metri. Si tratta dell'elemento più esteso e pervasivo della ZPS, tanto che questa matrice costituisce il vero e proprio elemento distintivo dell'assetto ecologico di quest'area protetta.

In entrambi i casi si tratta di zone in cui gli interventi gestionali sono limitati. Nel caso dei boschi il fattore limitante è rappresentato dalla scarsa estensione nella ZPS, tale da rendere marginali gli interventi nel campo forestale. Nel caso della matrice dei sistemi d'alta quota il limite è costituito dai fattori ecologici, principalmente temperatura e substrato. La portata di questi elementi rende pressoché ininfluenti le previsioni gestionali.

L'incontro fra queste due matrici genera una zona ad elevata biodiversità, ovvero in cui si concentrano numerose, estese e differenti tessere di risorsa ambientale. In questo senso, infatti, tutto ciò che non è matrice forestale o matrice dei sistemi d'alta quota può essere descritto secondo il paradigma interpretativo dell'ecologia del paesaggio come "tessera" ovvero come elemento eterogeneo rispetto alla matrice (o alle matrici, in questo caso). Questa zona in cui si concentrano le tessere e che è possibile definire "zona ecotonale", racchiude al suo interno ambienti diversi e rappresenta in termini quantitativi poco meno della metà della ZPS. Si tratta dunque di una zona vasta, tanto che può quasi essere intesa come una matrice ecologica a sé stante. Proprio questa fascia, questo cuscinetto interposto tra boschi e rocce, rappresenta il contesto in cui concentrare gli interventi di gestione e conservazione del territorio. Ciò è determinato dall'elevato grado di complessità e di biodiversità, dall'estensione e dal fatto che l'azione antropica è già adesso determinante nel raggiungimento degli equilibri ambientali (vedi l'azione del pascolo).

Infine è pressoché nulla l'influenza esercitata dalle tessere di disturbo antropiche.

In aggiunta sono stati rilevati i corridoi ecologici, suddivisi tra corridoi a striscia e lineari, evidenziando anche i casi in cui il regime idrologico sia soggetto a modifiche da parte dell'uomo. A tale scopo si è fatto riferimento alle basi di dati cartografiche CT10 elaborate da Regione Lombardia, ed in particolare ai tematismi del reticolo idrico principale e secondario. Il primo è stato classificato come corridoio a striscia, il secondo come lineare. Sono stati esclusi i tratti relativi alle condotte

artificiali. Il dato relativo all'antropizzazione dei corsi d'acqua è stato derivato dalla cartografia dei punti di presa, presente nel Piano di Settore Acque.

Infine si è proceduto all'individuazione dei gangli ecologici, ovvero delle zone in cui si concentrano elementi diversi dell'ecosistema. Si tratta dunque dei punti fondamentali della rete ecologica, ovvero di aree ad elevata biodiversità. È stato adottato un metodo oggettivo su base quantitativa. Il territorio della ZPS è stato suddiviso in maglie quadrate di 250 metri di lato. Per ogni maglia è stato contato il numero di diversi elementi della rete ecologica presenti, ad esclusione delle tessere di disturbo antropico. Le celle con la maggior presenza di elementi hanno così permesso di individuare i punti in cui si concentra la maggiore biodiversità. La perimetrazione dei gangli è stata poi fatta considerando anche il territorio circostante queste celle, comprendendo anche le zone al contorno. I risultati ottenuti sono stati rappresentati a livello cartografico in due tavole. La prima rappresenta la rete ecologica della ZPS. La seconda la zonizzazione ecologica del territorio dell'area protetta.

#### *1.3.5.1. Le rete ecologica d'area vasta*

Una volta definiti gli elementi costitutivi della rete a partire dall'individuazione della matrice ecologica (in questo caso delle matrici) è possibile allargare lo sguardo al contesto territoriale circostante la ZPS, al fine di descrivere il sistema d'area vasta in cui si inserisce la nostra area protetta, comprendendo anche i due SIC esterni alla ZPS.

Questo ulteriore passaggio interpretativo si inserisce in maniera armonica e funzionale all'interno dell'analisi sulla ZPS. Conoscere le "condizioni al contorno" della ZPS significa comprendere meglio il ruolo e la funzione degli elementi dell'ecosistema dell'area protetta. Non solo: significa anche valutare come il contesto d'area vasta influisce (positivamente o negativamente) sul sistema ecologico della ZPS.

Anche in questo caso il risultato dell'elaborazione è sintetizzato in una tavola cartografica.

### 1.3.6. EMERGENZE FAUNISTICHE

A completamento delle analisi territoriali sono state condotte anche alcune elaborazioni a partire dai dati di vocazionalità faunistica elaborati nel corso degli studi preparatori per il Piano di Settore Fauna del Parco dell'Adamello. In quella sede, a partire dai dati reali di presenza rilevati in campo, è stato costruito un modello sito specifico di stima della vocazionalità faunistica per diverse specie: camoscio, coturnice, gallo forcello, lepre bianca, pernice bianca, aquila reale, stambecco. I dati riportavano, per ciascuna specie, indici di vocazionalità anche differenziati in funzione di specifiche esigenze ecologiche (ad esempio differenziando i luoghi scelti per le covate). Tutti gli indici erano normalizzati tra zero e uno

In primo luogo si è proceduto ad elaborare un indice unitario per ciascuna specie. A tal fine si sono sommati tutti i sotto indici per ciascuna specie. Il risultato così ottenuto, per ciascuna specie, è stato a sua volta rinormalizzato secondo il metodo minimo-massimo. Gli indici per ciascuna specie sono quindi pesati in funzione della loro importanza conservazionistica: un peso maggiore è stato attribuito alle specie di interesse comunitario. Si è dunque proceduto a sommare gli indici di specie pesati e il risultato così ottenuto è stato ancora una volta sottoposto a una normalizzazione con il metodo minimo-massimo, ottenendo valori compresi tra zero e uno, analogamente agli indici originari del Piano Fauna. I risultati ottenuti sono stati riportati in cartografia.

### 1.3.7. COMMENTI ALLE CARTE

#### 1.3.7.1. *La rete ecologica della ZPS*

L'analisi della carta della Rete Ecologica, unitamente alle valutazioni quantitative riportate nei paragrafi precedenti, consentono di riepilogare le peculiarità di questo sistema ecologico:

- La matrice dei sistemi d'alta quota rappresenta l'elemento più esteso e connesso della ZPS, interessando più del 51% dell'intera area protetta. Occupa un vasto sistema senza soluzione di continuità, che ha il suo centro nel ghiacciaio dell'Adamello e si dirama seguendo le creste dei monti. Si tratta di una matrice fortemente frastagliata, che talvolta si spezza in singoli frammenti racchiusi da tessere di risorsa ambientale (soprattutto cespuglieti e vegetazione erbacea). La matrice dei sistemi d'alta quota si spinge anche a basse quote, sia seguendo l'alveo dei torrenti, sia per la presenza di zone con roccia affiorante in zone di frana o per altri elementi geomorfologici. Tale irregolarità è segno di naturalità e comporta la creazione di una maggiore diversità ambientale. I fattori che governano questa matrice sono essenzialmente abiotici: temperatura e substrato. Si tratta dunque di un contesto relativamente stabile e difficilmente influenzabile dall'azione antropica. Come tale è anche scarsamente rilevante ai fini delle azioni gestionali, poiché gli equilibri ambientali sono determinati da fattori oltre la portata del Piano di Gestione (si veda, ad esempio, il tema dell'arretramento dei ghiacciai). Tuttavia non deve essere intesa come una matrice neutra rispetto alle componenti faunistiche e vegetazionali, essendo dotata di nicchie ecologiche e micro-habitat non percepibili alla scala d'indagine ma significativi in termini di unicità funzionale e di rarità.
- La matrice forestale interessa solo dei lembi di territorio dell'area protetta, meno del 10% della superficie totale. Anche per la matrice forestale si assiste alla presenza di lembi isolati dal corpo principale, racchiusi tra tessere di risorsa (anche in questo caso soprattutto cespuglieti e aree a vegetazione erbacea). Il fenomeno è tuttavia molto più limitato rispetto a quanto visto per la matrice dei sistemi d'alta quota. Completamente diversa è invece la forma dei poligoni, che si presentano poco frastagliati, con forme più regolari e tendenti all'isodiametricità. Questa maggiore regolarità è dovuta in parte all'azione antropica, che ha sostituito i boschi con aree di pascolo. In parte è dovuta anche alla scarsa presenza di elementi eterogenei interni alle tessere, che ne interrompono la continuità incrementando la biodiversità. Le aree a matrice forestale, infatti, presentano un basso grado di biodiversità a scala di paesaggio e risultano occupate per oltre il 90% proprio dalla matrice. Anche in questo caso ci troviamo di fronte ad un'area di limitato interesse gestionale, principalmente per la scarsa estensione di questo elemento a livello di ZPS.
- La fascia ecotonale occupa quasi la metà della superficie della ZPS. Si tratta dell'area di maggior interesse gestionale in quanto qui si concentra la biodiversità a scala di paesaggio. L'assenza di un elemento dominante in termini di estensione è il primo dato significativo. Al contrario di quanto accade nelle zone a matrice forestale o dei sistemi d'alta quota, qui siamo in presenza di un variegato mosaico di cespuglieti, praterie, aree umide, bacini idrici, interessato anche da lembi di aree forestali e di aree d'alta quota. Nessuno di questi biotopi

è nettamente prevalente sugli altri. Questo sistema complesso, interconnesso, fortemente interdipendente mostra il maggior grado di dinamismo ecologico. Ciò è dovuto sia ai contatti fra diverse unità, spesso segnati da margini complessi e irregolari, sia all'azione antropica, presente e passata, che ha modificato l'assetto climax di questo territorio. Prevalentemente ma non esclusivamente all'interno di questa fascia si collocano le tessere, eterogenee rispetto alle matrici:

- Le tessere di risorsa ambientale dei cespuglieti si pongono generalmente in passaggio fra i sistemi forestali e quelli di prateria. Non è sempre vero tuttavia che questo passaggio tra bosco e prato sia sempre accompagnato dall'arbusteto. La distribuzione spaziale di queste tessere è condizionata sia da fattori naturali (esposizione, temperatura, substrato) sia dall'azione antropica. Nel corso degli anni, soprattutto alle quote più basse, l'uomo ha alterato l'assetto del territorio, favorendo i sistemi erbacei a discapito di quelli forestali (arbusteti, boschi). Questa dinamica negli ultimi tempi si è invertita: il trend attuale vede la ricolonizzazione dei pascoli da parte di arbusteti e boschi. L'abbandono progressivo delle tradizionali pratiche agricole ha infatti portato alla perdita, negli ultimi 30 anni, di circa 400 ettari di pascolo. Secondo questa chiave interpretativa è possibile classificare solo in parte i cespuglieti come biotopo climax nelle condizioni stazionali. Parte di questi cespuglieti, derivanti dall'abbandono di pascoli, si convertirà nel tempo a bosco.
  - Le tessere di risorsa ambientale dei sistemi erbacei rappresentano uno degli elementi più rilevanti di tutta la ZPS. Partono infatti da quote montane, in ambito di matrice forestale, e si incuneano nella matrice dei sistemi d'alta quota. Assieme ai cespuglieti, infatti, compongono in maniera prevalente la fascia ecotonale che segna il passaggio fra le due matrici. Si è già detto di come il contatto bosco-prato possa essere un indizio di trasformazione antropica. In questo senso anche le forme dei margini delle tessere può essere letto in quest'ottica. I margini di contatto fra bosco e praterie sono regolari. Quelli fra praterie e aree scarsamente vegetate sono frastagliati e irregolari. Ciò si traduce anche in una differente funzionalità ecologica. Il perimetro irregolare è infatti segno di maggior presenza di nicchie ecologiche e dunque di maggiore biodiversità. Al contrario margini netti indicano una minore interazione fra i due elementi, un conseguente minor grado di diversità ambientale.
  - Le tessere di risorsa dei sistemi acquatici: i bacini idrici rappresentano un importante elemento di diversità ambientale, sebbene la loro estensione non raggiunga il 2%. Si presentano di forma generalmente regolare, tendente all'isodiametrità, con dimensione media di ogni tessera piuttosto contenuta. Al pari dei cespuglieti, anche i bacini idrici sono posti in contiguità con una pluralità di biotopi: in altre parole sono posti in contesti di elevata biodiversità.
  - Le tessere di disturbo rappresentano un elemento del tutto minoritario in termini quantitativi nella ZPS. L'analisi della cartografia suggerisce tuttavia come questi elementi, ancorché irrilevanti in termini di superficie, possano giocare un ruolo negativo. È il caso, ad esempio, di dighe e sbarramenti, che costituiscono una cesura ecologica netta nell'ecosistema, esercitando un fortissimo effetto barriera.

- Sono stati individuati sei gangli ecologici. Di questi ben quattro ricadono all'interno della fascia ecotonale e i restanti due sono posti a cavallo tra la zona della matrice forestale e la zona di ecotono. Questo fatto rimarca l'importanza ecologica, il dinamismo e la diversità ambientale di questa zona di transizione. L'individuazione di queste aree è funzionale alla loro tutela. In sede di valutazione di incidenza, gli interventi antropici che interesseranno i gangli dovranno valutati rispetto al loro effetto su struttura e funzionalità di questi capisaldi della rete ecologica dell'area protetta.
- Le strutture lineari dell'ecomosaico, che fungono da elementi di connessione e connettività, consistono nei corridoi ecologici, sia a striscia (con zona ecotonale) che semplici. I corridoi sono costituiti sempre dai corsi d'acqua che irraggiano la matrice e fungono sia da elementi di biodiversità sia da vettori privilegiati lungo i quali si muovono i flussi trofici, dalle alte quote fino alle più basse. E' fondamentale che tali flussi non trovino barriere, soprattutto artificiali, così da garantire gli equilibri biologici delle varie cenosi e del sistema ecologico generale nel suo complesso. Nel caso in esame i corridoi sono ottimamente diffusi, perfettamente inseriti nel contesto ecosistemico. In alcuni casi però sono presenti, in modo puntuale lungo l'asta di questi torrenti, vere e proprie barriere artificiali come le dighe o altri sistemi di regolazione delle acque, che ostacolano la funzione tipica di connettività di queste strutture.

#### *1.3.7.2. La rete ecologica d'area vasta*

L'analisi della carta della Rete Ecologica d'area vasta allarga lo sguardo dalla ZPS alle zone limitrofe. Anche in questo caso si possono enucleare alcune considerazioni:

- La matrice forestale, in questo scenario, rappresenta ancor più di quella delle aree scarsamente vegetate l'elemento più diffuso e pervasivo della ZPS. La matrice dei sistemi d'alta quota, sebbene molto importante sia in termini di estensione, può essere letta anche come una macro-tessera.
- Le tessere degli ecosistemi erbacei sono state suddivise tra praterie e prati. Le prime concorrono ancora a comporre quella zona di ecotono che si colloca tra le due matrici. I secondi arricchiscono il fondovalle e si intervallano ai sistemi forestali, mostrando pienamente in questo modo la loro origine antropica
- Emerge il ruolo delle tessere di disturbo, in particolar modo sul fondovalle camuno. Le tessere infatti si allungano lungo l'asse vallivo ed in molti casi si assiste alla fusione fra tessere diverse, con conseguente chiusura delle zone di varco ecologico. Si tratta di un fenomeno da affrontare con particolare cautela, perché si traduce, di fatto, in una grande barriera ecologica con andamento nord sud che si frappone fra due porzioni di matrice forestale.

## 1.4. PIANI DI SETTORE

### 1.4.1. PREMessa

Il territorio della ZPS è interessato da una pluralità di strumenti di pianificazione di tipo territoriale, ambientale e naturalistico. Di particolare interesse è la pianificazione del Parco dell'Adamello: Piano Territoriale di Coordinamento (PTC) e Piani di Settore ad esso collegati. L'analisi di questi atti, oltre a permettere il necessario raccordo con la normativa di attuazione già vigente, consente di reperire un corposo patrimonio di analisi settoriali utili alla comprensione delle peculiarità di quest'area protetta. L'esame della documentazione bibliografica è tanto più necessario visto il particolare contesto di redazione del presente Piano di Gestione, per cui si rimanda all'introduzione del Piano. Vale dunque la pena sottolineare come il maggior interesse per i Piani di Settore risieda proprio nella parte di analisi. Tanto più che alcuni di questi piani non sono stati adottati dall'Ente Parco e di conseguenza le norme ad essi sottese non godono di alcuna coerenza o ufficialità.

### 1.4.2. PIANO DI SETTORE ACQUE

Il Parco dell'Adamello è caratterizzato da un ricco reticolo idrografico superficiale, costituito da numerosi torrenti e laghi alpini che fanno parte del versante orientale del bacino imbrifero del tratto pedemontano del Fiume Oglio. Questo patrimonio idrico rappresenta una notevole risorsa sia in termini naturalistici sia dal punto di vista economico; se da un lato, infatti, esistono ancora alcuni ambienti incontaminati di rara bellezza e con biocenosi di elevato pregio, numerosissimi corpi idrici sono attualmente sfruttati allo scopo di produrre energia idroelettrica. Questo utilizzo ha fatto sì che molti corsi d'acqua e laghi d'alta quota, a dispetto della loro ubicazione remota, siano interessati da gravi perturbazioni della loro integrità ecologica dovuta all'alterazione della loro idrologia naturale. Da queste premesse è nata la necessità di predisporre uno strumento per orientare lo sfruttamento idroelettrico delle acque del Parco verso modalità realmente ecocompatibili.

Il Piano di Settore Acque del Parco Adamello è stato adottato con deliberazione di Assemblea della Comunità Montana Valle Camonica n. 17 del 22/06/2007, lo stesso si compone dei seguenti elaborati:

- **Studio propedeutico alla stesura del Piano di Settore Acque** contiene un quadro conoscitivo delle seguenti tematiche:
  - I prelievi nei corsi d'acqua montani
  - I principali ambienti acquatici del Parco
  - La fauna acquatica del Parco
  - I principali prelievi idrici del territorio del Parco
  - Valutazione del Deflusso Minimo Vitale
  - Ambienti ad elevata integrità dove vietare prelievi idrici
  - Linee di gestione dei popolamenti ittici del Parco
  - I passaggi artificiali per la fauna ittica

- **Relazione sul censimento e caratterizzazione degli ambienti acquatici del Parco dell'Adamello:** riporta i risultati della caratterizzazione degli ambienti acquatici del Parco dell'Adamello e il censimento delle principali criticità ambientali in essi riscontrate. Nel complesso sono stati indagati e descritti 28 corsi d'acqua, tutti inclusi nel bacino idrografico del Fiume Oglio in Val Camonica. Lo studio ha compreso anche quei tratti fluviali esterni ai confini amministrativi del Parco che dal punto di vista ecologico costituiscono delle entità omogenee con i tratti inclusi nel Parco, come ad esempio la parte terminale di alcuni tributari dell'Oglio o alcune porzioni del corso di quest'ultimo. Anche per quanto riguarda le criticità ambientali, sono state presi in considerazione alcuni elementi di alterazione posti al di fuori del Parco, ma i cui effetti ricadono comunque sugli ecosistemi acquatici al suo interno.
- **Modello di gestione per le acque del Parco dell'Adamello:** contiene le indicazioni per attuare la gestione degli ambienti acquatici all'interno del Parco dell'Adamello, con particolare riferimento alle regole e alle opere per la mitigazione degli impatti causati dalle attività antropiche, alla classificazione degli ambienti acquatici ai fini della pesca e alla possibilità di reintrodurre specie ittiche autoctone. Per quanto riguarda le regole e le opere per la mitigazione degli impatti sono presi in esame gli aspetti relativi al deflusso minimo vitale (DMV), gli svassi dei serbatoi artificiali e la fitodepurazione, mentre le tematiche relative ai passaggi artificiali per i pesci e le opere di ingegneria naturalistica sono trattate all'interno in appositi documenti, rispettivamente nel documento tecnico passaggio per i pesci e nel quaderno di opere tipo di ingegneria naturalistica in ambito fluviale.
- **Studio Idrologico:** è stato effettuato sui bacini idrografici con la finalità di ottenere una valutazione quantitativa delle risorse idriche per definirne il valore potenziale. In accordo con questa premessa si è proceduto alla stima del regime medio annuo, relazionato alle portate medie mensili, per costruire una base conoscitiva abbastanza estesa, anche se non completa, della disponibilità idrica media in condizioni naturali.
- **Documento tecnico passaggio per i pesci:** prende in considerazione i problemi dell'ittiofauna legati all'impossibilità della stessa di migrare liberamente lungo il reticolo idrografico vocazionale, considerando il bacino imbrifero del Fiume Oglio nel suo complesso e non solamente il territorio ricompreso nei confini del Parco dell'Adamello. Nello specifico:
  - identifica la localizzazione delle priorità di intervento;
  - descrive le tipologie costruttive dei passaggi artificiali per la risalita dei pesci, mette queste ultime a confronto e definisce dei criteri di selezione;
  - illustra i criteri generali adottati ed i singoli metodi utilizzati per il dimensionamento delle tipologie costruttive selezionate;
  - include le schede di progetto che raccolgono le considerazioni elaborate per le grandi opere di presa presenti nel bacino del Fiume Oglio indagato e le proposte di intervento per le opere trasversali (briglie);
  - tratta infine i metodi di monitoraggio dell'efficacia degli interventi.

- **Quaderno di opere tipo di ingegneria naturalistica in ambito fluviale:** il documento descrive tre tipologie di intervento, interventi combinati di consolidamento, interventi stabilizzanti ed interventi di riqualificazione dell'habitat fluviale.
- **Carta delle derivazioni idriche a scala 1:50.000**
- **Carta delle artificializzazioni a scala 1:50.000**
- **Carta dei corsi d'acqua da tutelare integralmente a scala 1:50.000**
- **Norme Tecniche di Attuazione**

#### 1.4.3. PIANO DI INDIRIZZO FORESTALE

La componente forestale svolge un ruolo di primo piano negli equilibri del grande ecosistema della ZPS. Le informazioni di analisi e le proposte gestionali sono state derivate dai piani di settore esistenti. Fondamentale è stato l'uso del "PIANO DI SETTORE CON VALENZA DI PIANO DI INDIRIZZO FORESTALE" commissionato dal Parco dell'Adamello e dalla Comunità Montana della Valle Camonica (di seguito detto il PIF). Il PIF si occupa del territorio del Parco dell'alta valle, precisamente dei comuni di Incudine-Vezza D'Oglio, Vione-Temù-Ponte di Legno. Numerosi (7) sono anche i Piani di Assestamento Forestale che interessano il territorio della ZPS, di cui uno scaduto (Comune di Incudine) e uno in scadenza (Comune di Saviore).

Per quanto concerne l'analisi e la cartografazione dei tipi forestali presenti si è fatto riferimento ad una base cartografica elaborata dalla Comunità Montana nell'ambito del progetto del più ampio Piano di Indirizzo Forestale della Comunità Montana della Valle Camonica. Il Piano è attualmente in fase di stesura ma la Carta dei Tipi Forestali è stata già validata da rilievi in campo e fotointerpretazione e costituisce dunque un elaborato già in versione definitiva.

Infine di grande rilievo ai fini gestionali è stata la consultazione del documento "Modelli di Gestione Forestale per il Parco dell'Adamello".

Per il tipo di approccio di area vasta, è stato essenzialmente il PIF ad essere analizzato e impiegato esplicitamente nella gestione soprattutto dei sistemi forestali subalpini. Ovvero per quei sistemi che ricadono in massima parte nella fascia definita ecotonale dalla rete ecologica, dove maggiore è la biodiversità della ZPS e dove si concentra l'attività antropica, ovvero la gestione attiva del territorio/ecomosaico.

E' opportuno sottolineare come l'approccio naturalistico al bosco, tipico di un piano di gestione di una ZPS, si sposi perfettamente con le valutazioni di questi boschi che ne da il PIF. Anzi in alcuni casi il piano forestale è più conservativo di alcune proposte gestionali indirizzate verso una valorizzazione della biodiversità attuata con interventi di contenimento di alcune fitocenosi (alneti di ontano verde).

Il piano della ZPS, infatti, tiene conto non solo dell'equilibrio biologico del bosco specifico, ma affronta la gestione in termini di ecomosaico in cui il bosco, di qualsiasi tipo, costituisce una tessera di risorsa, facente parte di una ben precisa struttura (rete ecologica), che sprigiona una sua specifica funzionalità in tale contesto.

Il PIF (e anche i PAF) è impiegato dunque per la sua qualità di analisi e classificazione ecologico-selvicolturale delle diverse singole cenosi forestali e per la capacità di proporre precise indicazioni di interventi selvicolturali finalizzate a garantire o ripristinare l'integrità strutturale, e conseguentemente la massima efficienza ecologica, della singola unità fitocenotica. Pertanto il presente piano fa sue tutte le indicazioni selvicolturali del PIF che riguardano le tipologie forestali (boschi) ubicate nel perimetro della ZPS, anche di quelle che ricadono negli habitat di Rete Natura. In particolare per quanto riguarda alcuni tipi forestali subalpini, in considerazione della loro importanza sugli equilibri generali della riserva, si è ritenuto opportuno redigere specifiche schede di azione.

Sotto riportiamo la tabella<sup>3</sup> che riassume le categorie forestali e i tipi forestali individuati dal PIF più importanti per il Piano di Gestione:

#### Pecceta

Peccete altimontane e subalpine dei substrati silicatici

Pecceta altimontana e subalpina dei substrati silicatici dei suoli xerici (P-s-ams-x)

Pecceta altimontana e subalpina dei substrati silicatici dei suoli mesici (P-s-ams-m)

Pecceta altimontana dei substrati carbonatici

Pecceta altimontana dei substrati carbonatici (P-c-amt)

#### Lariceto

Lariceto primitivo (L-p)

Lariceto tipico (L-t)

Lariceto in successione con abete bianco (L-Aa)

Lariceto in successione con pecceta (L-P)

#### Larice-cembreta

Larici-Cembreto primitivo (L-Pc-p)

Larici-Cembreto tipico (L-Pc-t)

Larici-Cembreto con Abete rosso (L-Pc-P)

Cembreta (Pc)

#### Alneto

---

<sup>3</sup> PIANO DI INDIRIZZO FORESTALE - Parco dell'Adamello e Comunità Montana della Valle Camonica - Comuni di Incudine-Vezza D'Oglio, Vione-Temù-Ponte di Legno.

Alneto di ontano verde

Mugheta

Mugheta mesoterma

Mugheta microterma dei substrati carbonatici

Mugheta microterma dei substrati silicatici

Nella Carta dei Tipi Forestali sono invece riportati i seguenti tipi:

Tipo forestale	Codice	Superficie (ha)
Alneto di ontano verde	Al-v	1994,02
Lariceto tipico	L-t	610,29
Lariceto primitivo	L-p	339,05
Pecceta altimontana e subalpina dei substrati silicatici dei suoli mesici	P-s-sba-m	145,37
Formazioni caotiche altimontane	FX-amt	122,28
Formazioni caotiche montane	FX-mnt	88,01
Bosco non classificato	Unclassified	87,39
Pecceta montana dei substrati silicatici dei suoli mesici	P-s-mnt-m	83,04
Lariceto in successione con pecceta	L-P	74,41
Mugheta microterma dei substrati silicatici	Pm-mc-s	67,85
Pecceta montana dei substrati silicatici dei suoli xerici	P-s-mnt-x	42,36
Formazioni caotiche altimontane e subalpine	FX-sba	39,66
Pecceta altimontana dei substrati carbonatici	P-c-amt	39,54
Pecceta azonale su alluvioni	P-al	37,07
Larici-Cembreto	L-Pc	18,98
Pecceta altimontana e subalpina dei substrati silicatici dei suoli xerici	P-s-sba-x	14,24
Mugheta microterma dei substrati carbonatici	Pm-mc-c	8,67
Querceto di rovere dei substrati silicatici dei suoli xerici	Q-s-x	8,52
Betuleto secondario	B-s	3,13
Aceri-Frassineto tipico	Ap-Fe-t	1,21
Castagneto dei substrati silicatici dei suoli mesoxerici	C-s-mx	0,84
Betuleto primitivo	B-p	0,63
Orno-Ostrieto tipico	O-O-t	0,57
Querceto di rovere dei substrati silicatici sei suoli mesici	Q-s-m	0,44
Corileto	Ca	0,28
Alnete di ontano bianco	Al-i	0,17

Totale (ha)	3828,03
-------------	---------

Tabella 1.9: Tipi forestali presenti nella ZPS

Per quanto riguarda le descrizioni e le indicazioni selvicolturali del PIF, queste sono riprese, come già affermato, nelle schede di azione e nella parte che riguarda gli habitat.

Tutta la zona meridionale della ZPS non è ancora coperta dal PIF. Si tratta di una mancanza importante in quanto il PIF permette una definizione di dettaglio per gli aspetti gestionali che, tra l'altro come è noto, può derogare dalla normativa regionale (Norme Forestali Regionali, per forza di cose non contestualizzate), che invece si impone per gli aspetti forestali anche sugli habitat di Natura 2000. La Comunità Montana della Valle Camonica sta procedendo alla stesura e all'approvazione di un Piano di Indirizzo Forestale di tutto il suo territorio, completando in tal modo la pianificazione di indirizzo forestale su tutto il territorio.

Di seguito riportiamo gli stralci del PIF Alto Parco a cui si è fatto riferimento per la formulazione degli indirizzi gestionali<sup>4</sup>.

#### 1.4.3.1. Peccete altimontane/subalpine

PECCETE		MODELLO DI FUNZIONAMENTO	A-B-C-D-E
Peccete	Pecceta altimontana dei substrati carbonatici (P-c-amt)	Subalpina	Pecceta altimontana dei substrati carbonatici
	Pecceta secondaria (P-sc)	Altimontana	Peccete montane dei substrati silicatici
	Pecceta altimontana e subalpina dei substrati silicatici dei suoli xerici (P-s-ams-x)		Peccete altimontane e subalpine dei substrati silicatici
	Pecceta altimontana e subalpina dei substrati silicatici dei suoli mesici (P-s-ams-m)	Pino cembro - Sfagni	
	Pecceta azonale su alluvioni (P-al)		Pecceta azonale su alluvioni

L'abete rosso è di gran lunga la specie forestale più diffusa nel Parco, sia in termini di superficie (occupa quasi la metà dell'intera superficie forestale), sia in termini volumetrici (sono stimati oltre 1.000.000 di mc corrispondenti a quasi la metà della risorsa forestale del Parco). Nel Parco sono rilevabili, con netta prevalenza delle forme legate ai substrati silicatici, tutte le tipologie classificate in Lombardia: si tratta di 8 tipi diversi di bosco, i quali, spesso si sovrappongono gli uni agli altri

<sup>4</sup> I Modelli di funzionamento. Nel PIF ALTO PARCO viene proposto il sistema di classificazione gestionale riportato in "I boschi delle Regioni Alpine Italiane" (Roberto del Favero, 2004; CLEUP) che individua cinque modelli di funzionamento:

**Modello A.** Sistemi poco perturbati e caratterizzati da una specie leader.

**Modello B.** Sistemi poco perturbati caratterizzati dalla compartecipazione di due specie leader.

**Modello C.** Situazioni A+B caratterizzate da elementi di stress (condizioni morfologiche particolari, ambienti xerofili, condizionamenti esterni da vento, neve, incendi e avverse condizioni fitosanitarie).

**Modello D.** Situazioni perturbate caratterizzate dall'affermarsi di una specie leader pioniera il cui ciclo precede un sistema di tipo A+B+C.

**Modello E.** Sistemi molto perturbati.

rendendo difficoltosa la loro stessa classificazione. La discriminazione dei tipi dell'abete rosso si complica ulteriormente in relazione alla notevole diffusione dell'abete rosso "guidata" dall'uomo che, in maniera diretta con rimboschimenti su larga scala, ed in maniera indiretta con politiche forestali che hanno favorito l'abete rosso rispetto ad ogni altra specie, dal 1.800 ad oggi ne ha favorito la dominanza rispetto ad ogni altra specie.

Le citate difficoltà di classificazione delle peccete hanno suggerito di semplificarne la rappresentazione cartografica in termini di Categoria, evidenziando in maniera puntuale solo le Peccete azonali su alluvioni in ragione delle loro peculiarità naturalistico-paesaggistiche. Per quanto attiene le singole tipologie, qualora sia richiesto un maggior dettaglio, si ritiene consigliabile standardizzarne l'individuazione facendo riferimento semplicemente a parametri topografici per distinguere, ad esempio, le peccete montane da quelle altimontane (in base alla quota di 1.850 m), oppure secondo parametri geo-morfologici che distinguano i sottotipi dei "substrati silicatici" da quelli dei "substrati carbonatici". Tale semplificazione trova tuttavia notevoli difficoltà nella facile sovrapposizione con il tipo di Pecceta secondaria. In molti casi infatti, le peccete secondarie si sono inserite in maniera così radicata nella composizione forestale di versante da assumere caratteri naturaliformi propri di altri tipi. Più facile appare invece l'individuazione delle Peccete di sostituzione che si collocano alle quote più basse al di fuori dell'areale locale dell'abete rosso (sotto i 600-700 m).

#### 1.4.3.1.1. *Inquadramento tipologico*

L'abete rosso è la conifera più diffusa negli ambienti montani e subalpini delle regioni mesalpine della Lombardia. La sua presenza in ambiente submontano è invece meno evidente se non nelle situazioni in cui l'uomo ne abbia favorito la diffusione a scapito di altre specie. (...) Pecceta altimontana e subalpina dei substrati silicatici dei suoli mesici (P-s-ams-m), nella sua forma tipica e nella variante a Sfagni, e la Pecceta altimontana e subalpina dei substrati silicatici dei suoli mesici (P-s-ams-x). Si tratta nel complesso di boschi nettamente dominati dall'abete rosso cui si affiancano soprattutto il larice, l'abete bianco (nelle aree più umide). Altre specie possono partecipare al consorzio vegetazionale ma in maniera del tutto accessoria e spesso relegate ai margini del bosco o nelle chiarie più interne. Accanto a queste formazioni "naturali" si osservano, in maniera anche molto diffusa, le formazioni dell'abete rosso di derivazione antropogena: (...) in alto è molto diffusa la Pecceta secondaria (P-sc), sia nella sua forma tipica che nella variante Altimontana. Si tratta di forme differenti di affermazione dell'abete rosso accomunate dalla forte connotazione "antropica" (rimboschimenti artificiali di abete rosso e affermazione massiva di abete rosso per tagli intensivi). (...) Quando gli impianti (o comunque la diffusione spontanea da impianti) sono invece stati fatti in ambienti potenzialmente adatti all'abete rosso, si ricorre, per l'inquadramento tipologico, ad una specifica unità, la pecceta secondaria che è per lo più montana (pecceta secondaria montana) e solo raramente altimontana (variante altimontana). Altre volte, indipendentemente, o solo parzialmente in relazione all'azione dell'uomo, l'abete rosso, grazie anche a favorevoli condizioni climatiche, si

spinge fino all'orizzonte submontano costituendo delle "bizzarre" consociazioni, dotate di un certo equilibrio, esempio di una perfetta "integrazione interspecifica" (pecceta di sostituzione), anche se, alcune volte si formano dei consorzi "caotici" di problematica interpretazione dinamica. Il più delle volte, in queste ultime situazioni, così come avviene nella regione esalpica, l'abete rosso manifesta stati di deperimento dovuti al precoce esaurimento dello sviluppo, alla senescenza anticipata e, soprattutto, alla suscettibilità ai parassiti (Bernetti, 1995). (...)

Di grande valore forestale è infine la presenza in diverse località (...) (Valbione, Gaver, Valsozzine, Val d'Avio, Val Paghera di Vezza d'Oglio e Val Vallaro) della Peccete azonali su alluvioni (P-al). Questa formazione rappresenta certamente un elemento di grande pregio "forestale" sia per la rarità con cui la si può rilevare in Lombardia, sia per le intrinseche peculiarità ecologico-paesaggistiche che la caratterizzano.

(...) Fra le peccete piuttosto rare in Lombardia si può citare anche quella azonale su alluvioni, sporadicamente presente nei distretti Valtellinese, Alto Camuno, Chiavennasco, Sud-Orobico e Prealpino orientale. Si tratta di formazioni che s'incontrano lungo alcuni alvei fluviali o torrentizi larghi, posti in fondovalle interessati da fenomeni d'inversione termica e da una generale freschezza anche edafica. Affianco al dominante abete rosso è presente, con consistenti coperture, il frassino maggiore ad indicare una probabile potenzialità verso gli aceri-frassineti. (...)

(...) Il comportamento dell'abete rosso e la fisionomia delle peccete cambiano poi notevolmente al variare della quota, cosicché è fondamentale disporre di un criterio che consenta di attribuirle ai diversi orizzonti altitudinali.

Al variare di queste ultime, infatti, l'abete rosso, mostra comportamenti alquanto diversi e tali da indurre scelte gestionali altrettanto diversificate. La difficoltà d'inquadrare le peccete nei diversi orizzonti sta nel fatto che il criterio altitudinale non è sempre adeguato. Infatti, la quota limite fra la pecceta montana e quella subalpina può collocarsi, in relazione alle caratteristiche climatiche e morfologiche, all'interno di un ampio range compreso fra 1300 e 1600-1800 m. (...)

Carattere	Pecceta subalpina
Habitus	caratteri individuali propri di alberi isolati; chiome lunghe fino a 1/2-3/4 del fusto, strette ed appuntite; sistema dei rami denso, proteso verso il basso; rami spesso ricoperti da licheni
Crescita	crescita lenta, specialmente in gioventù; culminazione tardiva dell'incremento in altezza (50-100 anni); termine della crescita ad età avanzate (150-250/300 anni)
Rinnovazione	distribuzione irregolare a nuclei e a gruppi in corrispondenza di lacune del soprassuolo
Mortalità	differenziazione lenta nelle classi sociali con mortalità rallentata del piano dominato; spesso presenza di uno stadio transitorio a struttura multiplana
Struttura	soprassuoli poco densi, in parte multiplani; frequente copertura per collettivi o cespi
Strato arbustivo	quasi assente o in ogni caso con crescita molto stentata

Strato erbaceo	ridotta varietà floristica, alcune specie sono però dotate di forte di competizione come: Calamagrostis villosa, Adenostyles alliariae, mirtillo nero, rododendri, felci
Degradazione lettiera	molto lenta

**Tabella 1.10: Caratteri differenzianti le peccete subalpine da quelle montane, Mayer e Ott (1991) e Ott (1994)**

#### 1.4.3.1.2. Indicazioni gestionali

- la valorizzazione paesaggistica, da adottarsi nei soprassuoli con maggiore grado di naturalità, deve necessariamente essere attuata evitando tagli intensivi e soprattutto a carico delle specie diverse dall'abete rosso (tagli a scelta, diradamenti bassi, cure colturali, ecc); nelle situazioni migliori è da valutare la possibilità di invecchiamento indefinito a scopo monumentale (selvicoltura per "Piede d'albero" ed eventuali cure);
- i tagli che devono sempre essere effettuati considerando la fragilità dell'abete rosso nei confronti del vento e della neve (valutazione attenta della densità) e soprattutto la marcata suscettibilità dell'abete nei confronti di attacchi patogeni;
- i diradamenti che devono essere programmati in maniera sistematica e continuativa, anche avvalendosi della pratica di uso civico, al fine di allontanare i soprassuoli dal rischio di decadimento fisiologico e nel contempo per favorirne la valorizzazione fisionomico-strutturale;
- il mantenimento di margini arborati stabili, come condizione necessaria per la gestione delle peccete, che riguarda quelli in cui gli alberi hanno chiome distribuite lungo tutto il fusto; il taglio di questi margini determina infatti l'apertura di varchi di luce che spesso non vengono sopportati dagli alberi più interni con conseguente indebolimento progressivo e aumento della suscettibilità ai danni biotici e abiotici.

#### 1.4.3.2. Pecceta subalpina

La plasticità dell'abete rosso diminuisce con l'aumentare della quota rendendo questo tipo soprassuoli meno adatti dei precedenti ad essere indirizzati verso forme intensive di utilizzazione forestale. I modelli di selvicoltura proposti pur essendo gli stessi già osservati per le peccete montane dovranno essere applicati in maniera non intensiva. In ogni caso si ritiene inopportuno intervenire in situazioni subalpine e/o comunque in soprassuoli la cui configurazione fisionomico-strutturale non consenta l'applicazione "tout court" dei metodi della selvicoltura (forme altimontane).

Problematiche colturali che insorgono nelle peccete durante i diversi stadi della crescita

Stadio (tipo)	Pecceta subalpina
---------------	-------------------

<b>strutturale)</b>	
<b>Novelleto-spessina</b>	rinnovazione che s'insedia lentamente e in limitata quantità, ma sufficiente per l'autoperpetuazione; essa si localizza solo in alcuni ambienti favorevoli (dossi, sopra od ai margini di massi, entro cespugli di ginepro, ecc.); limiti d'insediamento sono dovuti soprattutto a mancanza di calore (almeno 2 ore di sole in giugno-luglio) e alla competizione della vegetazione spontanea (flora di tagliata, megaforbie) e al pascolo pregresso; sopporta per lungo tempo la copertura
<b>Perticaia</b>	limitati problemi di stabilità meccanica grazie alla distribuzione multiplana o alla marcata selezione naturale con formazione di collettivi
<b>Fustaia matura</b>	condizioni favorevoli per l'insediamento futuro della rinnovazione si avranno evitando accumuli di sostanza indecomposta (eccessi anche se solo localizzati di copertura) e creando condizioni di margine

Modalità di esecuzione degli interventi in corrispondenza delle diverse fasi di sviluppo dei popolamenti rispettivamente nelle peccete subalpine Roberto del Favero, 2002.

<b>Fase di sviluppo-intervento</b>	Pecceta subalpina
<b>Rinnovazione - tagli di accompagnamento alla crescita della rinnovazione</b>	conservare protezione laterale alla rinnovazione per lungo tempo (possibili brevi periodi di aridità estiva poco tollerati dalla rinnovazione); evitare pascolo e brucamento di selvatici
<b>Perticaia - diradamenti</b>	in genere non sono richiesti diradamenti; in caso di localizzati eccessi di copertura comportarsi come nella pecceta montana favorendo piuttosto che i soggetti più belli quelli più forti; se necessario, in presenza di movimenti gravitazionali del manto nevoso, lasciare canali di sfogo
<b>Fustaia matura - taglio finale di rinnovazione</b>	in presenza di distribuzione verticale multiplana eseguire il taglio saltuario; se piccoli collettivi (6-10 alberi), o cespi, asportare l'intero aggregato; se collettivi ampi: taglio marginale iniziando con un taglio di sementazione e proseguendo con tagli secondari durante l'intero periodo di rinnovazione (durata 40-60 anni); oppure taglio ad orlo; oppure taglio a strisce inclinate in direzione del sole, oblique rispetto alla linea di massima pendenza, larghe 1/2 h e lunghe fino a 2 h

1.4.3.3. Peccete azonali

Da sottoporre a tutela

Riassumendo le indicazioni gestionali per le diverse varianti della pecceta del PIF sono le seguenti:

<b>(P-s-ams-x)</b>		
<b>Composizione</b>	<b>Alterazioni antropiche e dinamica</b>	<b>Gestione ed emergenze</b>
<b>Picea excelsa 5</b>	Nessuna; talvolta pascolo bovino pregresso in genere localizzato. Stabile; possibile una maggiore partecipazione del larice.	Ordinaria gestione ma non intensiva; valorizzazione paesaggistica; pregio faunistico; taglio marginale, ad orlo, a strisce e tagli successivi uniformi; l'attenta gestione dei livelli di densità allontana il soprassuolo dai rischi di shock idrici e rischi fitosanitari. Pregio faunistico.
<b>(P-s-ams-m);</b> <b>P-s-ams-m var. a Sfagni</b> <b>P-s-ams-m var. Pino cembro</b>		
<b>Composizione</b>	<b>Alterazioni antropiche e dinamica</b>	<b>Gestione ed emergenze</b>
<b>Picea excelsa 5,</b> <b>Pinus cembra 2</b> <b>(var.)</b>	Nessuna; talvolta pascolo bovino pregresso in genere localizzato. Stabile; possibile una maggiore partecipazione del larice in caso di accidenti.	Ordinaria gestione ma non intensiva; valorizzazione paesaggistica; pregio faunistico; ordinariamente governata a fustaia; taglio marginale, ad orlo, a strisce e tagli successivi uniformi. Pregio faunistico e floristico. Di assoluto valore ecologico le varianti.
<b>(P-al)</b>		
<b>Composizione</b>	<b>Alterazioni antropiche e dinamica</b>	<b>Gestione ed emergenze</b>
<b>Picea excelsa 4,</b> <b>Fraxinus excelsior 2</b>	Di origine non sempre certa potrebbe essere frutto d'impianti. Possibile evoluzione verso un aceri-frassineto in mancanza di disturbi dovuti ad alluvioni.	Tutela. Valorizzazione paesaggistica; data la limitata superficie dei singoli soprassuoli gli interventi a carico dell'abete rosso non possono che essere su piccola superficie e quindi non influire sul dinamismo naturale. Formazione con ridotta stabilità meccanica potenziale; sono consigliati interventi di stabilizzazione. Di grande pregio ecologico.
<b>(P-sc) 5</b> <b>P-sc var. Altimontana</b>		

Composizione	Alterazioni antropiche e dinamica	Gestione ed emergenze
<b>Picea excelsa 5</b>	Derivante da interventi di rimboschimento anche se successivamente diffusasi spontaneamente. In linea teorica possibili evoluzioni verso faggete o abieteti (tipo potenziale), in concreto tende a essere bloccata per la facilità con cui si rinnova l'abete rosso rispetto alle altre specie.	Riqualficazione forestale; ordinariamente governata a fustaia; la riduzione eccessiva della copertura determina l'ingresso di una fase a rovi e nocciolo; scarsi risultati hanno gli interventi d'introduzione artificiale del faggio e soprattutto dell'abete bianco (danni da ungulati) così come quelli di contenimento del nocciolo. Formazione con ridotta stabilità meccanica potenziale; sono consigliati interventi di stabilizzazione; riqualficazione forestale.

#### 1.4.3.4. Lariceti e Larici Cembrete

<b>LARICETI E LARICI CEMBRETE</b>		<b>MODELLO DI FUNZIONAMENTO</b>	<b>A-B-C-D-E</b>
<b>Lariceti</b>	Lariceto primitivo (L-p)		<b>Lariceti</b>
	Lariceto tipico (L-t)	Megaforbie – Sfagni - Montana	
	Lariceto in successione con abete bianco (L-Aa)		
	Lariceto in successione con pecceta (L-P)		<b>L-P</b>
<b>Larici-cembrete</b>	Larici-Cembrete primitivo (L-Pc-p)		<b>Larici-Cembrete</b>
	Larici-Cembrete tipico (L-Pc-t)	Ontano verde – Abete rosso - Mesalpica	
	Larici-Cembrete con Abete rosso (L-Pc-P)		
	Cembrete (Pc)	Altimontana	

(...) I lariceti si presentano con fisionomie differenti: lo strato arboreo è sempre presente ed è sempre dominato dal larice, mentre nel sottobosco si possono avere situazioni molto diverse, quali praterie, formazioni a megaforbie, arbusteti a rododendro e mirtillo ecc.

I consorzi forestali che vedono la compartecipazione di larice e cembro sono propri dei distretti ad elevata continentalità (regione endalpica) e a quote comprese tra i 1800 e i 2200 metri (pignatti, 1998). Vegetazioni particolari, spesso relittuali, legate a condizioni bioclimatiche non ottimali, si riscontrano in Valtellina e in Valcamonica. Qui il cembro, spesso confinato in aree impervie difficilmente accessibili, è accompagnato da specie caratteristiche dei loiseleurieti, degli junipero-arctostaphyleti e dei varieti. Cembrete atipiche, con *Nardus stricta*, sono invece interpretabili come ricolonizzazione in corso di aree pascolate o di recente abbandono. (...)

Il larice ha trovato una notevole diffusione rispetto ai suoi ritmi naturali, contestualmente alle cospicue operazioni di rimboschimento ed imboschimento effettuate dall'uomo dal primo dopoguerra fino agli ultimi anni 80 (specie vicariante nei dell'abete rosso). La sua successiva ulteriore diffusione si è inoltre fortemente accentuata grazie alle capacità pioniere del larice che, soprattutto nel caso dei boschi cedui a gestione intensiva, si è rinnovato con ritmi sostenuti. Per tali motivi non di rado si osservano situazioni in cui il larice si presenta con aliquote dominante in ambiti dove in condizioni naturali nemmeno si sarebbe rinnovato. Questo fatto ha causato non pochi problemi nell'attribuzione del tipo di numerosi ambiti soprattutto in ambito submontano (cedui coniferati), ma anche a quote più elevate (Lariceto in successione con pecceta). Nel Parco sono segnalati pressoché tutti i tipi segnalati in regione Lombardia ma per quanto attiene i tipi del Larici-Cembrete si tratta spesso di soprassuoli relitti la cui fisionomia non sempre rispecchia quella tipica di tali boschi. Dal punto di vista cartografico si è fatto riferimento alla Categoria, mantenendo comunque distinto il tipo Lariceto in successione con pecceta per le sue puntuali caratteristiche.

(...) Una volta abbandonato il pascolo si può osservare un abbastanza rapido ingresso di altre specie, diverse soprattutto in relazione alla regione forestale. Così, in quella mesalpica, sotto il larice si insedia e s'afferma facilmente la rinnovazione di abete rosso non essendo limitata, almeno per quanto attiene alla luce, dal piano dominante costituito dal larice (Lariceto in successione con pecceta). La struttura di questa formazione è decisamente biplana, ma in un tempo relativamente breve tende a divenire "transitoriamente" multiplana a causa della diversa crescita dei soggetti abete, per poi tornare più marcatamente monoplana, quando l'abete rosso prende decisamente il sopravvento. Quando questa successione avviene, invece che con l'abete rosso, con l'abete bianco sia ha la variante in successione con abete bianco del lariceto tipico. (...)

#### *1.4.3.4.1. Inquadramento tipologico*

Quest'ampia categoria forestale comprende boschi prevalentemente altimontani e subalpini molto diffusi in ambiente esalpico-endalpico. Il larice, e in misura più contenuta il cembro, rappresentano infatti i naturali vicarianti dell'abete rosso alle quote più elevate. Nel territorio del parco la formazione più rappresentata è il Lariceto tipico (L-t) sia nella sua forma tipica, sia nelle sue varianti a Megaforbie, a Sfagni, e Montana. Spesso si tratta di soprassuoli naturali e naturaliformi derivanti da ricolonizzazione arborea di pascoli abbandonati o aree tradizionalmente destinate alla produzione di carbone vegetale; non mancano però espressioni climax di ambiente altimontano. Altrettanto diffusi, alle quote più elevate ed in corrispondenza delle superfici ad orografia mossata, sono i Lariceti primitivi (L-p); si tratta di soprassuoli del tutto analoghi ai precedenti ma caratterizzati da strutture marcatamente irregolari e ritmi di crescita estremamente più lenti (condizionamento topografico-climatico). A quote minori (sotto i 1.800 m) il larice è stato ampiamente diffuso ad opera dell'uomo che, da sempre, ne apprezza le qualità (chioma leggera che non impedisce il pascolo, straordinaria lavorabilità, qualità tecnologiche, ecc.) In questi casi, soprattutto laddove il versante ha subito un sensibile abbandono, si è diffusa la tipologia di Lariceto in successione con Pecceta (L-P), ovvero un'espressione pregressa di ambiente di pecceta. La struttura di questa formazione è decisamente biplana, ma in un tempo relativamente breve tende a divenire "transitoriamente" multiplana a causa della diversa crescita dei soggetti di abete, per poi tornare più marcatamente monoplana, quando l'abete rosso prende decisamente il sopravvento. Quando questi meccanismi avvengono a favore dell'abete bianco, la tipologia descritta è il Lariceto in successione con Abete bianco (L-Aa), assai meno diffusa ma di grande rilevanza forestale. Sotto i 1300 m di quota, fino alla fascia propria di Castagneto (700-900 m), è osservabile la variante montana del lariceto tipico in cui possono essere presenti anche alcune latifoglie, fra cui soprattutto il frassino maggiore e il tiglio. Si tratta di formazioni transitorie, formatesi in condizioni particolari quali: estese frane, aree percorse dal fuoco e da ampi tagli eseguiti in passato. Il confine tassonomico tra i diversi tipi di lariceto è spesso di difficile individuazione perché sono frequenti numerose "formule intermedie", e soprattutto perché il larice tende a subire l'aggressione da parte di quasi tutte le altre specie forestali (latifoglie e conifere). Quest'ultimo aspetto è particolarmente evidente nei casi in cui il larice sia riconducibile agli impianti artificiali di conifere che interessano ampie porzioni di basso versante o alla consistente diffusione che se ne osserva in molti cedui

invecchiati. In questi casi, contrariamente a quanto già osservato per le peccete, dove sono ben indicate espressioni antropogene di soprassuolo, per quanto riguarda i lariceti artificiali non sono state definite tipologie specifiche (vengono classificati come L-t var. Montana).

Le formazioni forestali che vedono la partecipazione del cembro nel parco sono meno diffuse rispetto ai lariceti (sono osservabili in maniera pressoché "puntiforme" nella conca dell'Aviolo in comune di Edolo); questo fatto, in ragione dell'elevato valore ecologico-paesaggistico legato al pino cembro, rende il Larici-cembreto primitivo (L-Pc-p), il Larici-Cembreto tipico (L-Pc-t) nella sua forma tipica e nelle sue variante con Ontano verde e Mesalpica, il Larici-Cembreto con Abete rosso (L-Pc-P) e la Cembreta (Pc), formazioni di assoluto valore naturalistico.

#### 1.4.3.4.2. *Indicazioni gestionali*

In linea del tutto generale possiamo osservare che, trattandosi perlopiù di soprassuoli altimontani e subalpini ad elevato valore paesaggistico-ecologico-idrogeologico, la loro gestione deve rispondere a schemi prevalentemente conservativi e/o comunque a forme di selvicoltura che non ne alterino i delicati processi dinamici<sup>6</sup>. Nel caso specifico delle L-P, la gestione forestale è certamente condizionata da ritmi evolutivi che prevedono una più o meno repentina progressione verso la categoria della Pecceta. Si può tuttavia osservare che, in riferimento ai pregi ecologico-ambientali derivanti dalla mescolanza tra larice e abete rosso (soprattutto in termini idrogeologici per le note peculiarità consolidanti del larice, ma anche in termini ecologico-paesaggistici), non sono da suggerire interventi intensivi. Nel caso infine dei L-C, occorre prevedere regimi di tutela puntuale, ricordando a tal proposito che il cembro è "**specie obiettivo**".

#### 1.4.3.4.3. *Indicazioni puntuali*

**Lariceto tipico (L-t).** Gestione ordinaria non intensiva, valorizzazione paesaggistica, tutela delle varianti.

**Lariceto primitivo (L-p).** Libera evoluzione naturale.

**Lariceto in successione con Pecceta (L-P).** Favorire interventi di rallentamento della progressione verso la pecceta.

(...) Nelle situazioni in cui vi è una maggiore partecipazione dell'abete rosso sembrano, invece, sconsigliabili gli interventi tesi ad accelerare i processi evolutivi, attraverso tagli di sgombero del larice per creare spazio alla rinnovazione di abete rosso (crosignani e mazzucchi, 1996).La conservazione del larice sembra, infatti, opportuna per motivi di ordine economico (il legname di larice è spesso preferito a quello di abete rosso), per esigenze paesaggistiche e, infine, secondo ott (in verbis), per conservare una certa libertà decisionale. Infatti, favorendo la pecceta difficilmente si potrà ritornare ad un lariceto, mentre conservando quest'ultimo sarà sempre possibile decidere di optare a favore della pecceta che, fra l'altro, presenta maggiori problemi di stabilità meccanica. Lo

---

<sup>6</sup> Molti lariceti del Parco dell'Adamello rappresentano una sorta di lunga fase di ricolonizzazione arborea di aree degradate (ambiti franosi, pascoli, ecc). Pertanto la loro apparente stabilità è riconducibile ai lunghi cicli del larice stesso ma non è identificabile in una sostanziale fase climax. Nei programmi di gestione dei lariceti quindi occorre avere la giusta cautela per evitare che i delicati meccanismi di evoluzione vengano alterati sia in senso regressivo (ritorno a condizioni degradate), sia in senso progressivo (taglio intensivo del larice a favore di altre specie: abete rosso, pino silvestre, ecc).

stesso Ott, come unico intervento di cura, consiglia di eliminare gli individui di abete rosso troppo sviluppati che tendono a far innalzare la chioma dei sovrastanti larici. Infatti, affinché quest'ultimi abbiano una buona stabilità ed elevate produzioni, sia di legno e sia di seme, devono conservare la chioma da metà ad almeno un terzo della lunghezza del fusto (...)

Larici-Cembreti. Libera evoluzione naturale.

#### 1.4.3.4.4. Località indice

L'intera cornice arborea altimontana che dall'Adamello percorre il perimetro del Parco fino alla Valle del Gaver a Breno, è caratterizzata dalla presenza di larici secolari di aspetto monumentale. Lariceto monumentale di località Conca Zumella-Volano a Paspardo e Cimbergo. Lariceto monumentale di località Foppe a Braone. In località Madonnina a Niardo, nella parte più alta del versante, è osservabile un soprassuolo che presenta le caratteristiche proprie di Lariceto in successione con abete bianco. Di grande interesse storico-culturale sono inoltre i numerosi lariceti di origine artificiale risalenti agli anni 30 in piena epoca fascista e spesso contraddistinti dall'acronimo "Bosco dell'Impero" (località Pezzo a Pontedilegno e località Bazena a Breno). I lariceti artificiali sono stati molto diffusi anche nel secondo dopoguerra, e soprattutto a quote inferiori sia a scopo protettivo (lariceto del Dosso Croce a Berzo Demo), sia a scopo produttivo (arboricoltura da legno lariceto delle Campanine a Cimbergo). Nella Conca dell'Aviolo in comune di Edolo, sono osservabili le uniche espressioni di Larici-Cembreto del Parco.

Riassumendo le indicazioni gestionali per le diverse varianti del lariceto del PIF sono le seguenti:

<b>Lariceto primitivo (L-p)</b>		
<b>Composizione</b>	<b>Alterazioni antropiche e dinamica</b>	<b>Gestione ed emergenze</b>
Larix decidua 3, Betula pendula 2, Picea excelsa 2	Nessuna. Stadio durevole per condizionamenti edafici.	Libera evoluzione naturale..
<b>Lariceto tipico (L-t)</b>		
<b>L-t var. Montana</b>		
<b>L-t var. a Megaforbie</b>		
<b>L-t var. a Sfagni</b>		
<b>Composizione</b>	<b>Alterazioni antropiche e dinamica</b>	<b>Gestione ed emergenze</b>
Larix decidua 5, Corylus avellana 4, Betula pendula 2, Populus tremula 2, Abies alba 3 (var.), Castanea sativa 1 (var.), Fraxinus excelsior 1 (var.),	In passato spesso conservata artificialmente in purezza per consentire un uso multiplo (pascolo e produzione di legno). Stabile, nel breve periodo, raramente evolve verso la	La gestione forestale, prevalentemente nei lariceti di medio versante può essere attuata secondo gli schemi classici della selvicoltura purché attuati in forme non intensive

Quercus petraea 1 (var.)	pecceta.	(valorizzazione paesaggistica). Formazione di pregio paesistico; la conservazione è favorita dall'abbandono della gestione ordinaria e dall'adozione di particolari accorgimenti di cura volti a migliorare le caratteristiche dei larici (allontanamento degli abeti vicini ai larici migliori e cure nelle situazioni troppo dense). Gestione attenta dei lariceti artificiali evitando di accelerare i processi evolutivi del soprassuolo; pregio floristico delle varianti
<b>Lariceto in successione con Pecceta (L-P)</b>		
<b>Composizione</b>	<b>Alterazioni antropiche e dinamica</b>	<b>Gestione ed emergenze</b>
Larix decidua 4, Picea excelsa 2	Spesso attività pregresse di pascolo o di sfalcio dell'erba. Rapida evoluzione verso uno dei tipi di pecceta.	Gestione produttiva secondo gli schemi classici della selvicoltura; sconsigliabili gli interventi di eliminazione del larice (conservazione di elementi stabilizzanti, possibilità di rimandare ad un successivo momento la scelta di accelerare l'evoluzione); nessuna emergenza significativa.
<b>Larici-cembreto primitivo (L- Pc -p)</b>		
<b>Composizione</b>	<b>Alterazioni antropiche e dinamica</b>	<b>Gestione ed emergenze</b>
Larix decidua 3, Pinus cembra 3	Stabile	Libera evoluzione naturale (pregio tipologico)
<b>Larici-Cembreto tipico (L- Pc -t)<sup>7</sup></b> <b>L-t var. con Ontano verde</b> <b>L-t var. a Mesalpica</b>		
<b>Composizione</b>	<b>Alterazioni antropiche e dinamica</b>	<b>Gestione ed emergenze</b>
Larix decidua 4, Pinus cembra 3, Alnus viridis 2 (var.)	Stabile; possibile futura espansione per ricolonizzazione dei pascoli	Libera evoluzione naturale (pregio tipologico; pregio faunistico per la var. con Ontano verde)
<b>Larici-Cembreto con Abete rosso (L- Pc -P)</b>		
<b>Composizione</b>	<b>Alterazioni antropiche e dinamica</b>	<b>Gestione ed emergenze</b>

<sup>7</sup> Questa tipologia è rilevabile solo in aree puntiformi a ridosso dei Laghi d'Avio, soprattutto nella sua Variante con Ontano verde, i parametri biometrici e gestionali riportati assumono pertanto significato unicamente informativo.

Pinus cembra 4, Larix decidua 3, Picea excelsa 3	Progressiva evoluzione verso una pecceta	Lasciare alla libera evoluzione naturale (pregio tipologico)
--	--	--

Cembreta (Pc)		
Composizione	Alterazioni antropiche e dinamica	Gestione ed emergenze
Pinus cembra 4	Stabile; possibile ingresso lento del larice	Lasciare alla libera evoluzione naturale (pregio tipologico)

#### 1.4.3.5. Alneto ad ontano verde (A-B-C-D-E)

##### 1.4.3.5.1. Inquadramento tipologico

Le formazioni caratterizzate dalla significativa presenza di specie del gen. *Alnus* sono molto diffuse nel Parco e la tipologia certamente più rappresentata è l'Alneto di ontano verde (Al-v), i cui arbusteti rappresentano la formazione forestale dominante in ambiente subalpino; ben rappresentate ma sempre relegati in piccoli lembi boscati a margine di aste fluviali e di prati umidi di fondovalle, sono inoltre le formazioni dell'Alneto di ontano nero d'impiuvio (Al-g-i), dell'Alneto di ontano nero tipico (Al-g-t) e dell'Alneto di ontano bianco (Al-i).

(...) Esse, in buona parte, derivano da processi di ricolonizzazione di prati e pascoli di bassa quota in cui l'attività alpicolturale avveniva solitamente prima e dopo la monticazione. Si tratta per lo più di ambienti non interessati da ristagni idrici, ma dove l'acqua corrente è molta, sia in superficie e sia nei primi strati del suolo.

Nello strato arboreo, oltre all'ontano bianco, sono presenti occasionalmente il frassino maggiore, l'acero di monte, il faggio e, soprattutto nella regione endalpica, l'abete rosso. Quest'ultimo tende a diffondersi sotto la copertura dell'ontano e alla lunga potrebbe prendere il sopravvento, creando, qualora l'invasione avvenisse in vicinanza di alvei, non pochi problemi all'efficienza idraulica di queste zone. In generale, l'Alneto di ontano bianco può ritenersi, a meno del ripetersi di frequenti ringiovanimenti del suolo, una fase transitoria verso l'acero-frassineto o verso la pecceta azonale su alluvioni (...)

##### 1.4.3.5.2. Indicazioni gestionali

La gestione di questi soprassuoli risponde pressoché esclusivamente a necessità di tutela e valorizzazione.

(...) Nel complesso gli alneti costituiscono delle formazioni forestali di elevato valore naturalistico e di particolare interesse storico-paesaggistico, in quanto lembi residuali di ben più vaste superfici forestali ridotte nell'ultimo secolo dall'espansione delle colture agrarie intensive. Diviene, quindi, prioritario nella loro gestione conservarne la presenza che d'altra parte non è difficile grazie alla generale facilità con cui avviene la rinnovazione sia agamica sia gamica.

Da sconsigliare sono gli eventuali interventi, peraltro spesso fallimentari, tesi ad eliminare gli ontani per recuperare, anche solo a fini paesaggistici, i pascoli di bassa quota (Menguzzato, 1976). Da ben valutare sono anche gli eventuali interventi d'eliminazione degli alneti in aree ad alto rischio idraulico, mentre in queste zone sono sempre opportuni i tagli per allontanare i soggetti di abete rosso che talvolta entrano in queste formazioni

Anche gli alneti di ontano verde pongono alcuni particolari problemi gestionali. In primo luogo si può segnalare che, in generale, nessun affidamento in termini evolutivi può essere riposto sui soggetti sparsi di larice, talvolta presenti. Viceversa, alle quote inferiori e nelle situazioni più favorevoli, dove l'alneto è presente da lungo tempo e i soggetti risultano "spogliati" nella parte basale a causa dell'eccessiva copertura, si può notare un limitato ingresso del larice e dell'abete rosso che fa supporre una certa propensione evolutiva della formazione, almeno là dove cessino o non sussistano i fenomeni valanghivi, anche su piccola superficie. Considerando la spontanea capacità ricolonizzatrice dell'ontano verde, non sono consigliabili i tentativi di allargare artificialmente la sua area di diffusione. Poco opportuni appaiono anche gli interventi tesi ad introdurre artificialmente nell'alneto le conifere, operazioni spesso destinate al fallimento, sia per la scarsa attitudine dei siti al rimboschimento e sia per l'elevata capacità competitiva dell'ontano. Inoltre, è opportuno ricordare che quest'alneto contribuisce a movimentare il paesaggio e ad ospitare interessanti entità floristiche e faunistiche (Colpi e Masutti, 1984; Bottazzo e De Franceschi, 1996), per cui il suo "coniferamento" non risulta auspicabile (...)

Riassumendo le indicazioni gestionali del PIF sono le seguenti:

<b>Alneto di ontano verde</b>		
<b>Composizione</b>	<b>Alterazioni antropiche e dinamica</b>	<b>Gestione ed emergenze</b>
Alnus viridis 5	Pregressa attività pascoliva. Evoluzione verso cenosi boschive più mature (lariceti, peccete, cembrete) impedita dai ricorrenti fenomeni valanghivi.	Da lasciare alla libera evoluzione naturale (da sconsigliare <sup>8</sup> interventi di taglio dell'ontano per il recupero di aree pascolive e radure a favore della fauna). Pregio faunistico; lasciata all'evoluzione naturale per limiti stagionali. Pregio tipologico-vegetazionale; la conservazione è favorita dall'abbandono

<sup>8</sup> Tale indicazione non costituisce tuttavia un divieto. Il taglio degli alneti è quindi possibile - ma non libero: occorrerà che vi sia un progetto di taglio condiviso con l'Ente nelle finalità, nelle modalità, nelle superfici ed in seguito autorizzato dal punto di vista forestale.

#### 1.4.3.6. Mughete

MUGHETE		MODELLO DI FUNZIONAMENTO	ns
Mughete	Mugheta mesoterma (Pm-ms)		Mughete
	Mugheta microterma dei substrati carbonatici (Pm-mc-c)	Suoli decalcificati	
	Mugheta microterma dei substrati silicatici (Pm-mc-s)	Sfagni	

(...) Le mughete in Lombardia sono relativamente diffuse andando ad occupare ambienti anche notevolmente diversi dal punto di vista climatico, ma non edafico. Si tratta, infatti, in tutti i casi di formazioni tipiche di suoli superficiali formatisi su alluvioni e/o detriti di falda lungo versanti più o meno acclivi (regosol e leptosol). (...)

Nel Parco le mughete si localizzano a quote molto elevate (ai limiti della vegetazione arborea), in situazioni marcatamente detritiche e/o comunque caratterizzate da una sostanziale variabilità geolitologica (conoidi e porzioni basali delle rupi). Per tale motivo si è deciso di adottare anche in questo caso una rappresentazione cartografica riferita alla Categoria. Si possono osservare Mugheta microterma dei substrati carbonatici (Pm-mc-c), sia nella sua forma tipica che nella variante dei Suoli decalcificati, e la Mugheta microterma dei substrati silicatici (Pm-mc-s) che nella sua forma tipica che nella preziosa variante a Sfagni. A quote comprese tra i 1.300-1.700 m è presente e sporadica la Mugheta mesoterma (Pm-ms). Per ovvi motivi la gestione di questi soprassuoli deve rispondere alle logiche della libera evoluzione naturale, rafforzata da indirizzi di gestione volti all'assoluta protezione e tutela per motivi naturalistici.

Riassumendo le indicazioni gestionali per le diverse varianti della mugheta del PIF sono le seguenti:

Mugheta mesoterma		
Composizione	Alterazioni antropiche e dinamica	Gestione ed emergenze
Pinus mugo 5, Larix decidua 2	Stadio durevole per condizionamento edafico	Lasciata all'evoluzione naturale per limiti stazionali; formazione con elevato valore pirologico
Mugheta microterma dei substrati silicatici		
Composizione	Alterazioni antropiche e dinamica	Gestione ed emergenze
Pinus mugo 5	Pregressa attività pascoliva. Evoluzione verso cenosi boschive più mature (lariceti, peccete, cembrete) impedita dai ricorrenti fenomeni valanghivi.	Lasciata all'evoluzione naturale per limiti stazionali. Formazione con elevato valore pirologico; var. a sfagni: pregio tipologico-vegetazionale.

Mugheta microterma dei substrati carbonatici		
Composizione	Alterazioni antropiche e dinamica	Gestione ed emergenze
Pinus mugo 5, Larix decidua 2	Stadio durevole per condizionamento edafico	Lasciata all'evoluzione naturale per limiti stazionali; formazione con elevato valore pirologico

#### 1.4.3.7. Formazioni caotiche submontane, montane, altimontane e subalpine (E)

Come abbiamo già più volte osservato in precedenza, nel Parco sono molto diffusi soprassuoli caratterizzati da marcato disordine fisionomico-strutturale di difficile classificazione tipologica. Al fine di evitare attribuzioni forzose, basate più su valutazioni di merito della tipologia "potenziale" che non sul dato reale, si è preferito inserire questi soprassuoli in un'unica grande categoria denominata Formazioni caotiche.

Dal punto di vista cartografico sono state distinte due grandi tipologie in relazione alla fascia altitudinale in cui si collocano: Formazioni caotiche montane e submontane (a quote inferiori a 1.350 m) e Formazioni caotiche altimontane e subalpine (a quote superiori a 1.350 m). In questo modo si è ritenuto di rendere più agevole la lettura gestionale dei due tipi di bosco distinguendo in maniera sostanziale due situazioni tra loro estremamente diversificate: nel primo caso si tratta infatti di soprassuoli il cui "disordine" tipologico è prevalentemente attribuibile a cause di tipo gestionale (tagli irrazionali del medio basso versante), mentre nel secondo caso il disordine può essere invece più verosimilmente ricondotto a condizionamenti di tipo naturale (difficoltà climatiche ed orografiche).

Vediamo alcune situazioni tipiche di entrambe le tipologie:

- Formazioni altimontane. Alle quote più elevate a causa dei naturali condizionamenti orografici ed edafici, ed in corrispondenza di numerose aree pascolive abbandonate, i soprassuoli assumono forme estremamente variabili e non di rado si osservano sovrapposizioni marcate tra le formazioni proprie delle conifere e quelle delle latifoglie. La gestione forestale di queste situazioni ovviamente dev'essere orientata perlopiù in ottiche di tipo conservativo (libera evoluzione naturale), fatta eccezione per quegli interventi pianificati di recupero e valorizzazione delle aree a pascolo attivo.
- In questa categoria, sono state inserite anche le Formazioni particolari del pioppo tremolo, del salicome, del maggiociondolo e del sorbo degli uccellatori che sono presenti sul territorio del Parco con formazioni diffuse ma estremamente circoscritte (raramente superiori ai 1.000 mq). Anche in questo caso la gestione forestale è orientata in ottiche di pressoché esclusiva valorizzazione (libera evoluzione naturale).

#### 1.4.4. PIANO DI SETTORE AGRICOLTURA

Per l'analisi territoriale e per la determina degli obiettivi relativi alla gestione dei pascoli e dell'agricoltura d'alpeggio, si è fatto riferimento al Piano di Settore Agricoltura redatto nel 2002 e poi non approvato. Il piano, nella fase di analisi, tratteggia e descrive le attività agricole eseguendo un'analisi territoriale e degli effetti che tali produzioni hanno sugli ecosistemi, a partire dal fondo valle fino a giungere ai pascoli di quota.

Secondo il piano, l'alpeggio rappresenta il tratto più caratteristico e distintivo della zootecnia delle valli alpine. Il trasferimento del bestiame nei mesi estivi sui pascoli in quota ha interessato fino agli anni sessanta la quasi totalità degli allevamenti di montagna. Tale pratica è poi via via andata in diminuzione, in corrispondenza con il progressivo calo del numero di aziende e dell'evoluzione del settore, in particolare per quanto riguarda l'organizzazione produttiva ed il mercato del latte. Una tendenza che sembra essersi rallentata negli ultimi anni, grazie anche agli interventi pubblici a sostegno del miglioramento delle infrastrutture delle malghe ed al riconoscimento dell'attività agroambientale dei caricatori, fattori cui vanno aggiunti la riscoperta e la valorizzazione dei prodotti caseari d'alpeggio.

L'abbandono del pascolamento delle superfici in quota è in ogni caso un rischio sempre attuale, foriero di conseguenze decisamente negative per l'ambiente e l'economia montana, per il conseguente degrado territoriale ed il venire a mancare di prodotti dalle spiccate qualità organolettiche, non surrogabili. Non va dimenticato poi il riflesso dell'attività agricola e delle sue produzioni sulle economie locali, in particolare sull'immagine veicolata per l'offerta turistica e per l'offerta gastronomica.

La superficie della ZPS si estende per 21.700 ha. Di questi circa il 48 % ricade nella fascia altimetrica compresa tra i 2.200 e i 2.800 m s.l.m. che, tipicamente, rappresenta i territori in cui insistono le attività di alpeggio. Pare chiaro come l'attività agricola e zootecnica sia un fattore determinante per il mantenimento paesaggistico ed ecologico di tali habitat.

Il Piano di Settore Agricoltura PSA si propone di:

- individuare e censire le malghe distinguendole per la loro potenzialità strutturale e produttiva, senza tener conto dei soli aspetti economici;
- promuovere il recupero, la continuazione e lo sviluppo delle malghe in base a valutazioni di carattere ambientale, in funzione di presidio umano sul territorio, compensando le condizioni di minore produttività;
- individuare gli alpeggi da convertire a bosco favorendo le tendenze attuali già in atto nelle zone marginali;
- indicare il carico zootecnico sitospecifico idoneo alla migliore conservazione del cotico;
- favorire forme di associazionismo di gestione delle malghe o delle attività di trasformazione e lavorazione dei prodotti lattiero-caseari;
- definire le specifiche unità di paesaggi all'interno delle quali, l'agricoltura e l'allevamento svolge un ruolo significativo a livello ambientale;

- stabilire criteri generali ed oggettivi per la valutazione delle priorità di intervento in funzione delle caratteristiche fisiche e ambientali tipiche di ogni alpeggio.

Contestualmente, il presente piano di gestione, abbraccia gli obiettivi perseguiti dal PSA e, contestualizzandolo a livello di sola ZPS, ne recepisce i capisaldi integrandolo con particolare attenzione alle tematiche relative alla pianificazione dei miglioramenti fondiari da apportare alle unità produttive in un'ottica di sostenibilità ambientale e di esternalità positiva delle attività produttive (mantenimento ed incremento della biodiversità).

#### 1.4.5. PIANO DI SETTORE FAUNA

Il Piano di Settore Fauna fa parte del raggruppamento di Piani redatti dall'Ente Gestore ma privo di cogenza in quanto mai adottato. Vale dunque anche in questo caso quanto premesso in precedenza. Il Piano Fauna costituisce un riferimento per le analisi in esso contenute e come utile paragone per le strategie di intervento.

Gli studi preparatori sono stati curati dal gruppo di lavoro coordinato dal dott. Franco Perco in cui erano presenti il dott. Antonio Borgo, il dott. Silvano Mattedi, il dott. Maurizio Odasso e il dott. Massimo Ragusa. Hanno collaborato anche il dott. Gianfranco Gregorini e la dott.ssa Stefania Zorzi

Il Piano Fauna ha previsto campagne di censimento per alcune specie chiave: stambecco, camoscio, pernice bianca, coturnice, gallo forcello, lepre variabile, lepre comune, rapaci. Tra queste meritano particolare rilievo le specie di interesse comunitario (coturnice e pernice bianca) nonché le specie ecologicamente collegate a specie di interesse comunitario (quali, ad esempio, gli ungulati utilizzati a scopo trofico dall'aquila reale).

Il quadro che emerge dai censimenti mostra, in generale, un divario anche consistente tra le popolazioni realmente presenti e quelle stimate in funzione delle potenzialità degli habitat del Parco. Questo fenomeno è causato secondo l'interpretazione data dal Piano Fauna, anche in relazione alle diverse specie, da una pluralità di fattori: difficoltà nell'esecuzione dei censimenti, cambiamenti climatici, modifiche habitat e variazioni negli areali di distribuzione, attività umane (quale ad esempio l'ingresso di cani da caccia) e pressione venatoria illegale.

A corredo delle analisi quantitative viene proposta anche una valutazione dell'uso e della selezione degli habitat da parte della fauna, nonché dei fattori di idoneità ambientale. È possibile a questo proposito individuare alcune caratteristiche. In primo luogo emerge come la fascia di maggior idoneità ambientale per le specie prese in considerazione è proprio la cosiddetta "zona ecotonale" in cui si concentra la maggior parte delle tessere di risorsa ambientale. In secondo luogo le modifiche alla distribuzione degli habitat, con la riduzione delle praterie a favore degli arbusteti, potrà essere svantaggiosa per due specie di interesse comunitario quali la coturnice e la pernice bianca, che mostrano una selezione negativa di questi ambienti.

Si discosta da quanto sopra riportato la condizione dei rapaci diurni. Pur nei limiti della campagna di campionamento condotta, infatti, il Piano Fauna afferma che "Alla luce degli scarni dati disponibili

sembra che la situazione dei rapaci diurni nel Parco dell'Adamello sia sostanzialmente buona e aderente alle caratteristiche ambientali dell'area".

Di particolare rilievo, a questo proposito, è lo studio conoscitivo svolto sull'Aquila reale (*Aquila chrysaetos*) svolto dal dott. Borgo. Pur nei limiti con cui è stato svolto il monitoraggio, richiamati dallo stesso Borgo, lo studio rappresenta una prima fotografia della consistenza di questa specie di interesse comunitario. Emerge come siano presenti cinque coppie di aquila reale, che formano un'unica grande popolazione con gli esemplari viventi nel Parco Adamello-Brenta e nel Parco dello Stelvio.

Particolarmente interessante è il dato relativo ai fattori limitanti che influiscono su questa specie. È infatti emerso come un fattore limitante possa essere costituito dalla scarsa presenza di ungulati e dalla conseguente scarsità di prede nel periodo invernale. Sempre tra i fattori potenzialmente limitanti viene segnalato anche il problema dell'elettrocuzione, ostativo anche ad un possibile ritorno del Gipeto. Scarsamente rilevante è invece giudicato il prelievo venatorio illegale.

Il Piano Fauna inoltre effettua una valutazione qualitativa dell'idoneità ambientale nei confronti delle specie che potranno colonizzare il Parco nel prossimo futuro: orso, grifone, lince e gipeto. In quasi tutti i casi (ad esclusione dell'orso) il principale fattore limitante è rappresentato dalle popolazioni contenute di ungulati, attualmente non in grado di sostenere troficamente i predatori.

Dal punto di vista gestionale il Piano Fauna fa proprie le valutazioni gestionali espresse dal Piano di Settore Agricoltura, al quale si rimanda per una trattazione più puntuale. In generale lo scenario che emerge è quello di un valore positivo del pascolo quale elemento di conservazione degli attuali assetti. Il mantenimento della configurazione attuale tra arbusteti e praterie viene dunque letto dal Piano Fauna come un elemento di conservazione faunistica. Tale valorizzazione del pascolo si accompagna alla necessità di un riequilibrio dei carichi allevati a livello sistemico, con alpeggi sottosfruttati (generalmente per assenza di infrastrutture) e sovraccaricati (nelle zone meglio servite).

È inoltre presente una valutazione dell'impatto del turismo sulla fauna, condotta a partire da quanto riportato nel Piano di Settore Turismo e Viabilità. Viene evidenziato come le zone a frequentazione turistica intensiva (es: Gaver, Tonale) mostrino una marcata criticità per l'interferenza con la fauna. In senso generale, tuttavia, viene riconosciuto al turismo un valore positivo: "[...] il turismo "dolce" può essere una delle chiavi di mantenimento dell'attività umana tradizionale in montagna e quindi indirettamente di conservazione degli habitat seminaturali."

Infine il Piano di Settore Fauna valuta dal punto di vista della fattibilità e della sostenibilità alcune linee gestionali. Emerge come per l'avifauna la strada migliore sia quella dei miglioramenti ambientali. A questo proposito viene proposto un progetto sperimentale proprio per la gestione delle situazioni di colonizzazione di arbusti in ambiente di prateria. Per gli ungulati si propongono campagne mirate di rinforzo delle popolazioni esistenti. La colonizzazione dell'orso avverrà in maniera spontanea; quella del grifone e del gipeto, invece, è subordinata come visto alla disponibilità trofica ed è, allo stato attuale, solo teorica.

A livello cartografico sono riproposte le tavole di vocazionalità faunistica prodotte nello studio preparatorio del Piano Fauna. Di seguito si riporta uno stralcio di quello studio al fine di meglio inquadrare il metodo utilizzato:

*"Sulla base dei dati distributivi 2004-2005 disponibili, è stato condotto uno studio delle preferenze ambientali delle specie (cfr. § Relazioni habitat-popolazioni), finalizzato anche all'elaborazione di modelli di valutazione dell'idoneità ambientale. Come inizialmente preventivato, le analisi sono state condotte solo sulle specie per le quali si disponeva di un sufficiente numero di dati. Per modello di valutazione ambientale (MVA) si intende uno strumento applicativo -gestionale che, sulla base dell'analisi delle relazioni che legano un dato fenomeno biologico (presenza, riproduzione o abbondanza) di una specie con le caratteristiche dell'ambiente, rappresenta una semplificazione matematico-statistica del fenomeno originale. Proprio grazie alla semplificazione sintetica cui riesce a pervenire (e cui mira) il modello, queste relazioni possono essere racchiuse in una funzione matematica polinomiale (multivariata appunto) che permette di riprodurre, semplificato, l'articolato e complesso intreccio di cause-effetto che lega il fenomeno alle caratteristiche (qualità) dell'habitat. Un modello che è rappresentato da una funzione matematica e che quindi esprime un "giudizio" di idoneità in modo ripetibile e riproducibile, è l'unico che, ad oggi, possa dirsi rispettare appieno i criteri del procedimento scientifico. È anche per questo che, fin dove possibile, questa tecnica è stata preferita ad altre più soggettive ma, soprattutto, meno chiaramente riproducibili, giustificabili e deduttive. Inoltre, sono stati usati analisi e modelli di tipo stocastico-statistico, in quanto essi sono (oggi) l'unico mezzo capace di tenere (statistico-matematicamente) in considerazione anche la variabilità casuale (stocastica) dei fenomeni indagati, riuscendo a modellizzare in modo più realistico un sistema-ambiente. I metodi impiegati forniscono inoltre allo studioso, o al semplice lettore, la possibilità di conoscere oggettivamente anche i margini di precisione raggiunta: un aspetto di "trasparenza" fondamentale dal momento che nessun modello è perfetto. Va sottolineato, infine, come i modelli distributivi vocazionali ottenuti nel presente lavoro siano tutti stati dedotti empiricamente (cioè da dati reali) nello stesso Parco dell'Adamello e siano quindi originati dalle (e calibrati sulle) caratteristiche ambientali proprie e specifiche dell'area protetta<sup>9</sup>".*

Si rimanda comunque al documento originale per una puntuale trattazione del metodo di calcolo degli indici.

Fanno eccezione le cartografie denominate "Potenzialità cervo", "Potenzialità capriolo", "Potenzialità marmotta", "Potenzialità Francolino di monte", "Potenzialità Gallo cedrone" per le quali ci si è avvalsi delle indagini scientifiche svolte nell'ambito degli "Studi preliminari alla redazione del Piano Territoriale di Coordinamento del Parco dell'Adamello" da parte di Giovanni Scherini e Guido Tosi (mammalofauna) e da Pierandrea Brichetti (ornitofauna)."

---

<sup>9</sup> Il successivo paragrafo è tratto dagli Studi propedeutici al Piano di Settore Fauna del Parco dell'Adamello (F.Perco, A.Borgo, S.Mattedi, M.Odasso, M.Ragusa)

#### 1.4.6. PIANO DI SETTORE TURISMO E VIABILITÀ

Gli studi preparatori per il Piano di Settore Turismo e Viabilità, redatti dal dott. Gianfranco Gregorini nell'anno 2002, si ascrivono alla categoria dei Piani di Settore privi di approvazione. Vale in questo senso quanto già richiamato in casi analoghi.

Il Piano muove da una ricognizione approfondita e puntuale delle risorse viabilistiche e turistiche presenti nel territorio del Parco. I due aspetti, turismo e viabilità, sono infatti inscindibilmente connessi. Il risultato di questa fase conoscitiva è il censimento della rete viabilistica e sentieristica, delle risorse turistiche e naturalistiche, delle infrastrutture ricettive presenti.

Alla base della fase di pianificazione vi è una zonizzazione del territorio in funzione dell'intensità di fruizione turistica. La frequentazione del Parco è, come presumibile, non omogenea ed egualmente distribuita. In particolare vengono definite tre classi:

- Zone a frequentazione turistica intensiva: rientrano in questa categoria tutte le zone interessate da forme di forte concentrazione di flussi turistici, sia in forma insediativa (es: alberghi, zone residenziali, ecc..) sia in forma temporanea (es: zone prive di infrastrutture ma frequentate a scopo escursionistico-ricreativo). Sono così classificate le località più famose del Parco: il passo del Tonale, la zona del Gaver, la pineta di Cevo, il Passo Crocedomini, ecc.. Le problematiche legate a queste zone, oltre che per l'intensa presenza antropica, sono riconducibili anche a particolari forme di disturbo, quale la presenza delle motoslitte nel periodo invernale nel quadrante meridionale del Parco
- Zone a frequentazione turistica estensiva: comprendono ampie zone del Parco, in cui non si realizzano alte concentrazioni di turisti, se non in occasioni particolari e circoscritte (es: feste patronali, manifestazioni sportive). Si tratta di aree in cui la presenza turistica è pienamente compatibile con la conservazione della natura.
- Zone a bassa frequentazione turistica: tutte le restanti zone, in cui la presenza dell'uomo è relegata alla rete viabilistica e sentieristica.

Questa zonizzazione ha permesso di identificare gli ambiti di maggiore criticità: la zona del Passo del Tonale e la Piana del Gaver. Di contro il Piano propone un sostanziale riequilibrio dei flussi turistici verso zone di pregio ma attualmente non valorizzate adeguatamente. Vengono inoltre evidenziati alcuni contesti meritevoli di maggior tutela. Per queste zone l'approccio strategico proposto dal PSTV ricalca quanto già previsto dal Piano di Settore Agricoltura. A ciò si dovrà aggiungere un'adeguata opera di informazione e sensibilizzazione e la vigilanza al fine di scongiurare e sanzionare i comportamenti illeciti.

Infine il PSTV propone un'ampia gamma di nuove realizzazioni, che spaziano dai punti informativi a punti attrezzati per la ricettività, dalle aree picnic ai parcheggi, fino all'infrastrutturazione turistica in termini viabilistici/sentieristici e di ospitalità (bivacchi, campeggi, ecc..). Particolarmente interessante è la previsione di valorizzazione di malghe e alpeggi.

Ultimo argomento affrontato dal PSTV è il tema viabilistico. Da un lato, infatti, la presenza di un'adeguata rete infrastrutturale è condizione indispensabile per uno sviluppo sostenibile del territorio. Dall'altro questa costituisce una minaccia potenziale, garantendo una penetrazione all'interno del Parco anche per scopi non gestionali o di servizio (prelievo venatorio illegale, ecc.). In quest'ottica si inserisce anche la proposta di potenziamento/ottimizzazione del trasporto pubblico nelle zone a maggiore criticità, ad esempio mediante la realizzazione di bus navetta

## 1.5. DESCRIZIONE DEL PAESAGGIO

Di seguito vengono descritte le caratteristiche del paesaggio riprese, per la parte di interesse del presente Studio, dal Rapporto Ambientale della Valutazione Ambientale Strategica della IV Proposta di Variante del Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Regionale.

### 1.5.1. PIANIFICAZIONE SOVRAORDINATA

*“Il PTPR individua sei ambiti geografici dei paesaggi in provincia di Brescia, di cui uno dedicato alla Val Camonica (Figura 2.1); di seguito se ne riporta la descrizione regionale.*

*Ambito corrispondente al corso alpino e prealpino dell'Oglio, nella provincia di Brescia. Ben circoscritto in termini geografici, è inoltre dotato di una sua definita identità storica. Sotto il profilo geografico si distinguono tre diverse porzioni di valle: la bassa, dall'orlo superiore del Sebino a Breno; la media, da Breno a Edolo; l'alta, da Edolo al Passo del Tonale. Racchiude al suo interno la parte lombarda del Gruppo dell'Adamello e del Baitone.*

*I caratteri del paesaggio mutano profondamente nel risalire o nel discendere il corso dell'Oglio.*

*Dall'aspetto alpino, dominato da rocce, ghiacciai, nevai e versanti boscati dell'alta valle, si succede l'influsso termico e ambientale prealpino della media e bassa valle. Anche l'antropizzazione aumenta con il diminuire del livello altimetrico: al fondo valle chiuso e incassato di alcuni tratti della porzione superiore della valle (Cedegolo è un significativo esempio di costrizione insediativa) si succedono conche e pianori di sufficiente ampiezza nella media valle dove si collocano i centri maggiori (Breno, Boario Terme, Capo di Ponte). L'allargamento del solco vallico nella parte bassa aumenta le vocazioni insediative e genera rilevanti fenomeni espansivi sia di carattere residenziale, sia di carattere commerciale o altrimenti produttivo (cfr. l'area urbanizzata Lovere, Costa Volpino, Darfo-Boario Terme). Ne viene pregiudicato l'assetto agricolo del fondovalle che conserva buoni connotati di paesaggio soprattutto laddove si compone sui conoidi, si terrazza sui versanti, si adagia sui dossi e sulle conche moreniche. A ciò si aggiunge la spessa coltre boschiva che, nella dominanza del castagno, vivifica e integra l'assetto delle coltivazioni tradizionali. Nella parte alta della valle, le resinose si distribuiscono asimmetricamente sui versanti a seconda della più o meno favorevole esposizione climatica. Due i momenti storici che connotano il paesaggio storico della valle. Rilevantissimo quello preistorico che conferisce alla Valcamonica il primato di maggior comprensorio europeo d'arte rupestre, e pure notevole quello rinascimentale e successivo che, soprattutto nella produzione artistica e architettonica, rileva personaggi di spicco e una singolare elaborazione culturale in grado di plasmare con tipicità diversi scenari urbani locali.*

#### Componenti del paesaggio fisico:

*forra del Dezzo, dossi di Boario ('crap') e Monticolo, conici di deiezione (Cerveno), ripiani e terrazzi morenici; morene e ghiacciai d'alta quota; pareti ed energie di rilievo (tonalite) del gruppo Adamello-Presanella; nevai perenni (Pian di Neve); laghi intermorenici (lago Moro) e laghi alpini (lago di Lova, laghi del gruppo Adamello-Presanella);*

Componenti del paesaggio naturale:

*aree naturalistiche e faunistiche (massiccio dell'Adamello-Presanella, valli Campovecchio e Brandet, alta valle di Lozio e Concarena, val Dorizzo, valle Grande del Gavia);*

Componenti del paesaggio agrario:

*ambiti del paesaggio agrario particolarmente connotati (campagna della 'prada' di Malonno, castagneti da frutto della bassa valle, pascoli del Mortirolo, prati della conca di Zone e del Gölem, terrazzi e coltivi del colle di Breno e crinale di Astrio; vigne, campi promiscui del pedemonte di Piancogno; trama particellare del conoide di Cerverno); dimore rurali dell'alta valle (Pezzo, Lecanù); nuclei di poggio e di terrazzo (Vissona, Solato, Villa di Lozio, Astrio, Pescarzo, Odecla, Nazio, Moscio, Lando, Villa d'Allegno); percorrenze piano-monte, sentieri, mulattiere; malghe e alpeggi, casere; ambiti e insediamenti particolarmente connotati sotto il profilo paesaggistico (terrazzo morenico di Niardo, Braone, Ceto, Cimbergo e Paspardo; campagna di Ono San Pietro; frazioni e nuclei di Malonno e di Corteno Golgi; nuclei e contrade della Val Paisco);*

Componenti del paesaggio storico-culturale:

*siti delle incisioni rupestri (Boario, Capo di Ponte, Niardo, Paspardo...); altri siti archeologici (Civate Camuno, Breno); tradizione della lavorazione del ferro (valle di Bienno, Malonno) e relative testimonianze; archeologia industriale (villaggio operaio e cotonificio di Cogno); centrali idroelettriche storiche (Sonico, Cedegolo); tracciati storici (via 'romana' di valle); ponti storici (ponte di Dassa a Sonico); mulini e altri edifici tradizionali con funzioni produttive; aree minerarie della Val Paisco; apparati difensivi, castelli (Cimbergo, Breno, 'rocche' di Plemo...); edifici monumentali isolati (San Clemente di Vezza d'Oglio, San Siro di Capo di Ponte, San Pietro in Cricolo a Ono San Pietro, parrocchiale di Monno); sistemi difensivi e strade militari della prima guerra mondiale; santuari (Berzo inferiore, Cerverno), conventi (Annunciata di Piancogno, monastero di San Salvatore a Capo di Ponte), eremi (San Glisente);*

Componenti del paesaggio urbano:

*centri storici (Artogne, Erbanno, Ossimo superiore, Borno, Esine, Breno, Bienno, Niardo, Braone, Ceto, Cerverno, Nadro, Ono San Pietro, Capo di Ponte, Saviore dell'Adamello, Malonno, Edolo, Sonico, Monno, Vezza d'Oglio, Vione, Canè...);*

Componenti e caratteri percettivi del paesaggio:

*belvedere (convento dell'Annunciata a Borno, Adamello dalla Val d'Avio...); infrastrutture di trasporto di rilevanza paesaggistica (Ferrovia della Valle Camonica); aree alpinistiche (Adamello-Presanella); luoghi dell'identità locale (dosso e castello di Breno, pieve di San Siro a Capo di Ponte, Adamello e Lobbia Alta, conca di Pontedilegno, passo e rifugio del Gavia, passo del Tonale...).*

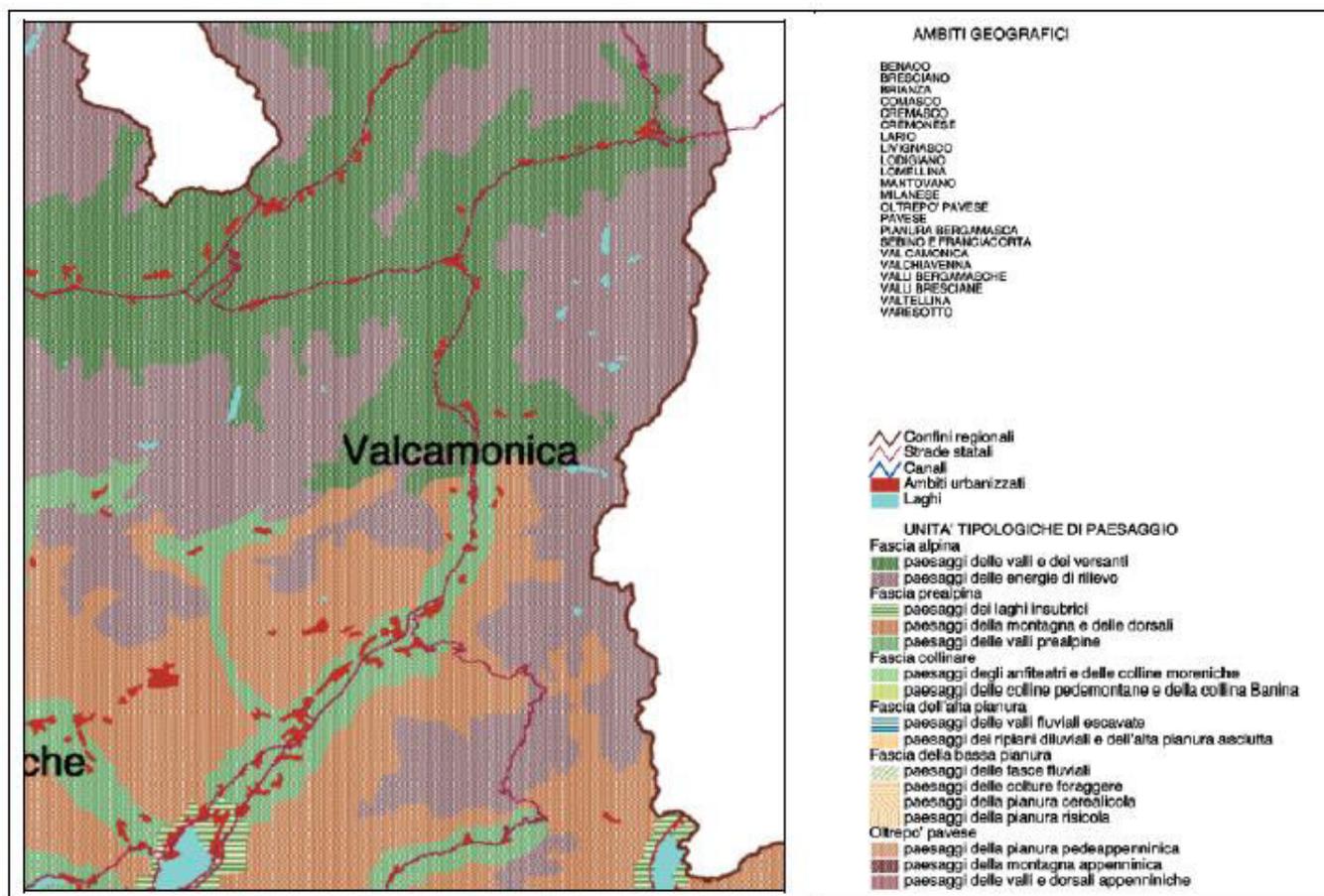


Figura 1.2: Estratto Tavola A "Ambiti geografici e Unità Tipologiche di Paesaggio" PTPR (fuori scala)

### 1.5.2. PRINCIPALI CARATTERISTICHE PAESAGGISTICHE DEL TERRITORIO DEL PARCO

Al fine di fornire una prima sommaria caratterizzazione paesaggistica del territorio del Parco, si riporta di seguito una prima classificazione in unità di paesaggio-orizzonti, operata da Andrea Galli e Luca Tosi nell'ambito degli studi per il progetto finalizzato IPRA relativo alla Valle Camonica (pubblicato nel volume "Sistemi agricoli marginali di Valle Camonica", a cura del Consiglio Nazionale delle Ricerche e della Comunità Montana di Valle Camonica), adattata in alcuni dettagli alla specificità del territorio del Parco nell'ambito degli studi propedeutici alla redazione del Piano di settore Agricoltura.

Il territorio del Parco dell'Adamello è per lo più interessato dalla fascia con copertura vegetazionale assente o molto discontinua e dalla fascia dei boschi di versante (questi ultimi interessano quasi il 50% del territorio), mentre la fascia agricola di basso versante e le aree urbanizzate risultano decisamente marginali nel Parco (Tabella 2.3).

Unità di paesaggio	Superficie (ha)	Percentuale del Parco (%)	Percentuale del Parco tot. (%)
A - Fascia con copertura vegetazionale assente o molto discontinua <i>A1 - Zone improduttive, affioramenti rocciosi, fasce di detrito e morene attuali</i>	20.708,86	40,84%	40,8%
B - Fascia delle praterie naturali, dei cespuglieti e dei pascoli d'alta quota <i>B1 - Praterie naturali xeriche e cespuglieti (pascoli magri)</i> <i>B2 - Pascoli alpini propriamente detti (pascoli grassi)</i> <i>B3 - Praterie naturali idromorfe (pascoli pingui e zone di torbiera)</i>	2.080,27 1.483,75 151,12	4,10% 2,93% 0,30%	7,3%
C - Fascia dei boschi di versante C1 - Area di contesa della vegetazione arborea C2 - Boschi di versante, puri o misti, escluse selve castanili C3 - Maggenghi C4 - Zone dedite alla castanicoltura e selve castanili C5 - Castagneti da frutto ben conservati C6 - Maggenghi abbandonati	6.453,57 16.441,75 967,75 1.057,72 203,26 103,96	12,73% 32,42% 1,91% 2,09% 0,40% 0,21%	49,8%
D - Fascia agricola di basso versante D1 - Ambiti intensamente terrazzati D2 - Ambiti generalmente non terrazzati, prati e prati-pascoli di basso versante D3 - Terrazzamenti abbandonati	339,34 218,73 81,49	0,67% 0,43% 0,16%	1,3%
E - Fascia agricola delle piane alluvionali E1 - Aree agricole di fondovalle a parcellizzazione ridotta e prevalente destinazione prativa E2 - Aree agricole di fondovalle intensamente parcellizzate e a prevalenza di seminativi E3 - Formazioni boschive ripariali	108,71 4,69 109,56	0,21% 0,01% 0,22%	0,4%
F - Aree urbanizzate	196,67	0,39%	0,4%

Tabella 1.11: Unità di paesaggio nel Parco dell'Adamello

Di seguito sono descritti i caratteri distintivi più salienti delle sole unità di paesaggio di interesse per il presente studio.

*"A1 Improduttivi (rocce, dirupi, forme di erosioni attive, ghiacciai e macereti d'alta quota)*

*Sono compresi all'interno di questa unità di paesaggio tutti gli ambienti d'alta quota (rupi e macereti) posti al di sopra del limite superiore della vegetazione arborea, per i quali non vi siano significative coperture vegetali, arbustive o erbacee, che possano consentirne un utilizzo ai fini agropastorali. Vi si annoverano, inoltre, le pareti rocciose, le morene, i detriti di falda non colonizzati, i conoidi di detrito attuali e le frane recenti di dimensioni ragguardevoli, per i quali non è prevedibile, a breve termine, una immediata colonizzazione da parte di vegetazione spontanea.*

*Quando queste sono presenti, si annoverano generalmente tra le associazioni del Curvuletum e del Festucetum variae sui suoli acidi, sostituite da Carcetum firmiae su substrati a matrice calcarea.*

*Questi ambienti comprendono altresì piccoli specchi d'acqua non autonomamente individuati tra le risorse idriche, oltre ad aree improduttive per destinazione, pur se non propriamente urbanizzate (ad es. piazzali di deposito). Situazione particolare si riscontra in comune di Ponte di Legno, loc.tà Valbione, per tutta la conca di fondovalle destinata a campo da golf.*

*All'interno del Parco sono stati individuati circa 20.709 ha afferenti a questa unità di paesaggio, pari al 40,8% circa della superficie totale del Parco stesso.*

### *B1 praterie xeriche (pascoli magri)*

*Comprendono tutte quelle superfici destinate a pascolo, quasi sempre di proprietà pubblica e oltre il limite superiore della vegetazione arborea, per le quali i fattori climatici locali (temperatura, umidità, esposizione, ventosità, orografia, quota, ecc.) determinano, insieme a condizioni edafiche mediocri o difficili, condizioni di xericità associata a scarsi livelli produttivi in termini sia quantitativi che qualitativi.*

*Dal punto di vista associazionale si va dalle formazioni più xerofile del Nardetum alpigenum, al Fetsucetum variae, al Curvuletum sui suoli acidi, cui si succedono il Seslerieto-Serperviretum ed il Caricetum firmiae sui suoli calcarei, nelle loro varianti (facies) più aride e xerofile, su pendii ripidi e soleggiati con spessore pedogenetico molto ridotto. Dalle formazioni tipiche dei suoli poveri soggetti a intenso pascolamento almeno in passato, si passa alle formazioni microterme più rade e discontinue della Classe Salicetea herbaceae, caratterizzate da discontinuità del cotico dovuta sia a fattori costituzionali (rocce affioranti), che derivati (progressivo abbandono di settori anticamente pascolati), comunque di livello produttivo scarso o mediocre.*

*Più raramente sono state annoverate in questa categoria anche piccole superfici a pascolo intercluse al bosco o poste in situazioni di margine rispetto a prati e maggenghi, utilizzate occasionalmente durante l'inizio e la fine della stagione d'alpeggio. Per le caratteristiche di scarsa produttività del cotico non sono state ascritte alla classe successiva dei pascoli propriamente detti.*

*All'interno del Parco sono stati individuati circa 2.080 ha di pascoli magri, pari al 4,1% circa della superficie totale del Parco stesso.*

### *B2 pascoli alpini propriamente detti (pascoli alpini)*

*Questa categoria comprende tutte le superfici destinate a pascolo afferenti agli alpeggi, dotati delle caratteristiche produttive migliori in termini di copertura continua del cotico erboso.*

*La categoria comprende al suo interno un'alta variabilità di associazioni vegetazionali, riconducibili comunque ai principali raggruppamenti della Classe Nardetalia e Arrhenatheretalia nelle stazioni più fresche. Vi si annoverano frequentemente le facies migliori del Nardetum alpigenum di valore pastorale non troppo scarso, associato a Curvuletum su suoli acidi, mentre su suoli calcarei si possono incontrare più frequentemente, oltre al Seslerieto-Serperviretum, il Caricetum ferruginae delle stazioni più fresche e di migliore valore foraggero.*

*In situazioni generalmente molto localizzate si riscontrano frequentemente zone invase da flora ammoniacale (Rumex alpinum, Urtica dioica, ecc.) a caratterizzare i siti di stazionamento*

*continuativo del bestiame, posti quasi sempre nei pressi delle malghe, delle zone di abbeverata o di mungitura.*

*Sono queste le associazioni dei cosiddetti "pascoli dei riposi" che con adeguati accorgimenti di gestione tendono a trasformarsi, nel breve periodo, nella categoria dei pascoli alpini propriamente detti, per la loro giacitura e ubicazione generalmente molto favorevole. Dal punto di vista fitosociologico ci si ritrova nel cosiddetto Rumicetum alpini, ospitante tipiche essenze nitrofile legate al continuo stazionamento del bestiame sulle stesse superfici.*

*All'interno del Parco sono stati individuati circa 1.480 ha di pascoli alpini propriamente detti, pari al 2,9% circa della superficie totale del Parco stesso.*

### *B3 pascoli pinqui e zone di torbiera (pascoli umidi)*

*Con questa unità di paesaggio vengono individuate tutte quelle superfici più o meno pianeggianti per le quali il livello di umidità del suolo conferisce un tenore idrico o mesoidrico al suolo, al di sopra del quale vengono a costituirsi particolari associazioni vegetazionali di grande rilevanza floristica (afferenti alle facies mesoidriche e dei suoli torbosi della Classe Caricetalia), con abbondanza di Caricacee, cui spesso è riferibile anche la toponomastica locale (Carét, Carète). Il livello produttivo di tali superfici a pascolo risulta generalmente inferiore rispetto a quello dei pascoli propriamente detti.*

*All'interno del Parco sono stati individuati circa 150 ha di pascoli umidi, pari allo 0,3% circa della superficie totale del Parco stesso.*

### *C1 zone di contesa (aree di transizione tra il pascolo ed il bosco, al limite superiore della vegetazione arborea)*

*Rientrano in questa unità tutte le superfici non propriamente boscate, ubicate oltre il limite superiore della vegetazione arborea, assiduamente pascolate in passato ed oggi in fase più o meno avanzata di colonizzazione da parte delle essenze arbustive autoctone del piano subalpino (principalmente ontano verde, rododendro, ginepro nano). Dal punto di vista della composizione floristica, il cotico erboso riflette quasi sempre elementi delle medesime associazioni dei settori migliori dei pascoli più vicini, anche se entrano in parte preponderante, nella composizione, anche le essenze nemorali precedute dalle erbacee più invadenti e meno appetite, tipiche del pascolo abbandonato.*

*Tale unità può essere costituita da:*

- ambienti di vegetazione arbustiva già colonizzati, a copertura pressoché continua ed in equilibrio con i fattori limitanti propri di stazioni caratterizzate da condizioni climatiche o orografiche specifiche, al limite superiore della vegetazione arborea (alnete, mughete, ecc.); queste situazioni, dal punto di vista fitosociologico, tendono ad identificarsi con le associazioni tipiche delle fasce boscate poste al limite della vegetazione arborea ed arbustiva dell'Alnetum viridis o addirittura del lariceto tipico;*
- pascoli in fase di progressivo o avanzato stato di abbandono, per i quali è evidente l'ingresso di essenze pioniere che tendono a ricolonizzare spontaneamente le superfici anticamente sottratte dall'uomo al bosco attraverso l'esercizio del pascolamento; in questi casi le associazioni più frequenti*

*sono quelle del Vaccinio-Rhododendretum dei suoli più freschi e dello Junipero-Arctostaphilletum delle stazioni più soleggiate in cui vi è minor permanenza del manto nevoso;*

*- boschi radi d'alta quota in cui la copertura arborea risulta talmente scarsa da non giustificare il loro inserimento nella categoria seguente, anche in questo caso per effetto di un'azione più o meno intensiva di pascolamento pregresso o attuale.*

*All'interno del Parco sono individuati circa 6.450 ha afferenti a questa unità di paesaggio, pari al 12,7% circa della superficie totale del Parco stesso.*

### *C2 boschi (superfici a prevalente copertura arborea)*

*Rientrano in questa unità tutte le superfici a bosco caratterizzate da una prevalente copertura di tipo arboreo, sia di conifere che di latifoglie o in composizione mista, governate tanto a ceduo quanto a fustaia.*

*La fascia più bassa in quota ricade entro la regione forestale esalpica centroorientale esterna, mentre le formazioni più tipiche della regione endalpica si riscontrano, oltre che alle quote superiori ai 1.600-1.700 m di quota, nella porzione terminale della Val Camonica da Incudine a Ponte di Legno, dove il timbro più marcatamente continentale del clima è reso manifesto dalla totale scomparsa di faggio e abete bianco. La restante fascia boscata intermedia è da considerarsi afferente alla regione forestale mesalpica, ovvero sia di transizione tra le altre due.*

*Mentre da Edolo verso monte l'esposizione dei versanti condiziona sempre in senso mesico il territorio afferente al Parco (con la sola eccezione della sponda di Vescasa-Serodine a Ponte di Legno), da Edolo verso valle si ha un'alternanza di versanti ad esposizione calda contrapposti, lungo le numerose vallate laterali in sinistra orografica dell'Oglio, a rispettivi versanti ad esposizione decisamente fredda, fatto che caratterizza le formazioni forestali riflettendosi in una evidente variabilità di tipi e di situazioni differenti.*

*Si va dunque dalla fascia dei castagneti dei substrati silicatici mesici con notevoli varianti di composizione, a quelli mesoxerici e poi xerici, dove progressivamente si riscontra un sostanziale ingresso della rovere nel consorzio. La presenza del faggio risulta ovunque molto ridotta e contrastata dalla massiccia diffusione degli abeti, soprattutto per quanto riguarda la picea, che insieme al larice tende a diffondersi anche a quote molto basse, spesso favorita dal costituirsi di estese formazioni secondarie se non addirittura di sostituzione.*

*Non manca l'abete bianco, a formare a volte consorzi quasi puri o abieteti misti con picea e faggio, soprattutto su suoli carbonatici, mentre la diffusione della pecceta montana e del lariceto subalpino negli orizzonti superiori costituisce di gran lunga l'aspetto dominante della vegetazione forestale nel parco.*

*Nell'assetto forestale è rimarchevole la presenza di formazioni primigenie o di nuova costituzione spontanea di estremo interesse ai fini botanici, quali le mughete, presenti sia su suoli calcarei (Monte Colombine, Val di Cadino) che silicatici (Sant'Anna di Incudine), il larici-cembreto del Monte Piccolo a Edolo, in fase di continua espansione soprattutto ad opera delle nocciolaie che ne trasportano le sementi dalla vicina Valtellina, gli estesi alneti del Tonale e del Tredenus, i betuleti secondari del Corno delle Fate a Sonico, le pinete di pino silvestre primitive di rupe di Paspardo, ecc..*

*Le formazioni boscate più elevate in quota (dominate dalla presenza dei lariceti), siano esse rade o, più raramente, chiuse per quanto attiene alla densità, presentano costante interferenza con l'esercizio del pascolo, il quale esercita un'azione di contenimento della spontanea tendenza del bosco alla progressione verso l'alto e in direzione delle chiarie più aperte o del pascolo vero e proprio.*

*All'interno del Parco sono stati individuati circa 16.455 ha di boschi ascrivibili a questa unità di paesaggio (con esclusione dei castagneti, dei terrazzamenti abbandonati e delle formazioni boschive ripariali), pari al 32,2% circa della superficie totale del Parco stesso.*

### *C3 maggenghi (prati-pascoli di versante anticamente ricavati all'interno del bosco per azione diretta dell'uomo)*

*I maggenghi presenti in tutto l'orizzonte montano e submontano del parco costituiscono un importantissimo elemento di caratterizzazione del paesaggio agrosilvopastorale alpino. Questi prati pascoli sono stati ricavati all'interno del bosco attraverso veri e propri interventi di trasformazione e sostituzione colturale di boschi ubicati in condizioni favorevoli di suolo, esposizione e accessibilità, frutto di opere di disboscamento e messa in coltura di suoli certamente più adatti alla vocazione forestale che non alla produzione agricola, come dimostra il progressivo ritorno al bosco per via spontanea dei maggenghi abbandonati da diversi anni.*

*La composizione floristica del prato stabile polifita vede una grande partecipazione di essenze erbacee ad elevato contenuto nutritivo insieme alle graminacee proprie delle Classi Arrhenatheretalia e Brometalia erecti, che costituiscono i due raggruppamenti maggiormente rappresentativi di tutte le formazioni prative stabili del territorio del parco.*

*Più in dettaglio le associazioni fitosociologiche riscontrabili sono relative all'Arrhenatheretum elatioris per i prati pingui di maggiore fertilità, sfalciati più volte all'anno, sostituita da Molinietum coeruleae su terreni acidi e umidi che risentono comunque dell'influenza insubrica del clima, fino a differenziarsi nei prati più asciutti e aridi del piano montano a Xerobromion e Mesobromion delle stazioni più secche e soleggiate.*

*Al di sopra dei 1.000 m di quota, laddove l'utilizzo del prato-pascolo è strettamente legato anche alla pratica di quest'ultimo, si incontrano frequentemente associazioni del Trisetetum flavescens o del Poetum alpinum, entrambe tipiche dell'alleanza Triseteto-Polygonion bistortae, tipica dei suoli freschi e di discreta fertilità stagionale.*

*L'abbandono della pratica colturale dello sfalcio e della successiva concimazione organica dei maggenghi, accompagnato dalla pressione esercitata ai margini del bosco dalle essenze più rustiche e frugali che tendono costantemente a riconquistare spazio vitale in direzione delle radure più soleggiate, comporta la progressiva chiusura di queste formazioni prative ed una loro evidente trasformazione fisionomica che passa, attraverso diverse fasi di costipamento del suolo e di involuzione del cotico erboso, alla formazione di soprassuoli di transizione costituiti da essenze invadenti, inappetite o addirittura velenose (Veratrum album) fino a trasformarsi nelle formazioni a radi arbusti che precedono di poco il successivo riaffermarsi del bosco originario.*

*L'unità minima colturale che è stata considerata, in linea di massima, si estende almeno per valori compresi tra i 3.000 ed i 5.000 m<sup>2</sup>, in funzione della necessità di fornire una visione d'insieme non troppo dispersa del paesaggio rurale.*

*All'interno del Parco sono stati individuati circa 970 ha in questa unità di paesaggio, pari all'1,9% circa della superficie totale del Parco stesso.*

#### *C4 castanicoltura (ambiti di principale diffusione del castagno)*

*Questa unità di paesaggio è estesa a tutti i complessi boscati in cui è rilevabile una significativa presenza del castagno allo stato selvatico o semicoltivato, sia esso governato a ceduo che a fustaia, comprese tutte quelle situazioni in cui alla diffusione del castagneto da frutto è seguito un abbandono colturale più o meno marcato, con ingresso spontaneo nel consorzio forestale di numerose altre essenze arboree del piano submontano e montano inferiore.*

*L'areale del castagno risulta esteso a gran parte delle formazioni boscate dell'orizzonte submontano presenti da Breno fino a Edolo, all'interno della fascia fitoclimatica del Castanetum che va dai 300 m di quota fino a un limite altitudinale variabile nell'intorno dei 1.000 m s.l.m., in corrispondenza dei maggenghi e dei versanti ad esposizione più favorevole. Le principali essenze arboree che tendono a fare il loro ingresso spontaneo all'interno dei castagneti sono il frassino maggiore, la betulla, il tiglio, l'acero, l'abete rosso nelle stazioni più fresche (Castagneti dei substrati silicatici dei suoli mesici), gradualmente sostituite dal larice, dal pino silvestre, dalla rovere nelle stazioni più xeriche (Castagneti dei substrati silicatici dei suoli mesoxerici e xerici, ad es. Dosso delle Ampirie - Berzo Demo). Le condizioni di illuminazione intermedia favoriscono soprattutto le semieliofile come l'abete rosso (*Picea abies*), che tende a diffondersi all'interno dei castagneti sotto copertura, per poi conquistare anche il piano dominante.*

*All'interno del Parco sono stati individuati circa 1.060 ha di bosco ascrivibile a questa unità di paesaggio, pari al 2,1% circa della superficie totale del Parco stesso.*

#### *C5 castagneti ben conservati (castagneti da frutto da valorizzare)*

*In questa unità sono stati inseriti tutti quegli impianti arborei da frutto di costituzione relativamente antica, che conservano allo stato attuale la fisionomia e l'assetto originario del castagneto ben curato, di elevato valore estetico oltre che storico-culturale, per i quali risultano anche livelli produttivi più che apprezzabili.*

*Tra le zone più significative di questa categoria, sono da segnalare i castagneti di Villincampo a Sonico, quelli di Disino a Niardo, di Maendola a Cimbergo, di Pian del Campo a Ceto, Mu di Edolo, Grevo di Cedegolo.*

*All'interno del Parco sono stati individuati circa 210 ha di castagneti da frutto ascrivibili a questa unità di paesaggio, pari allo 0,4% circa della superficie totale del Parco stesso.*

*C6 maggenghi abbandonati (prati-pascoli caratterizzati da abbandono colturale e da forte ingresso di essenze nemorali autoctone, prima arbustive e successivamente arboree)*

*Maggenghi verso una progressiva fase di rimboschimento spontaneo ad opera sia di latifoglie che delle conifere proprie del piano montano. Il processo di riconquista di queste superfici da parte del bosco appare allo stato attuale difficilmente contrastabile. Già la conservazione dei maggenghi migliori del parco risulta piuttosto problematica se proiettata in un futuro non immediato, viste le enormi difficoltà operative che condizionano l'espletamento delle attività agricolo-zootecniche delle zone di montagna.*

*All'interno del Parco sono stati individuati circa 105 ha di maggenghi in via di abbandono colturale, ascrivibili a questa unità di paesaggio, pari allo 0,2% circa della superficie totale del Parco stesso.*

*E3 formazioni boschive ripariali (boschi igrofili limitrofi ai corsi d'acqua e alle zone ad elevata umidità nel suolo)*

*La presenza del bosco in queste situazioni, se si esclude la presenza di limitate formazioni ripariali strettamente legate alle rive del fiume Oglio e dei corsi d'acqua minori, rientra nella classe E in analogia con altre coltivazione estensive di fondovalle o di basso versante proprio perché esso costituisce il risultato di un abbandono colturale di aree certamente destinante all'agricoltura fino a tempi non troppo remoti: l'inserimento di essenze igrofile su questi suoli è da ritenersi spontaneo, preparatorio e di transizione verso formazioni arboree più complesse e più stabili, mentre il più delle volte, allo stato attuale, pur essendo irriconoscibile la componente erbacea di partenza, vi è una netta differenziazione di questi soprassuoli rispetto alle altre superfici classificate a bosco.*

*Si tratta, in sintesi, di complessi boscati a volte anche di estensione considerevole, posti generalmente nelle vicinanze dei corsi d'acqua principali, tra i quali si distinguono le tipologie forestali mesiche e mesoidriche degli Aneti di ontano bianco, Aneti di ontano nero d'impluvio, Saliceti di ripa, Acerifrassineti con ontano bianco.*

*All'interno del Parco sono stati individuati circa 110 ha di boschi ripariali ascrivibili a questa unità di paesaggio, pari allo 0,2% circa della superficie totale del Parco stesso.*

## 1.6. INQUADRAMENTO BOTANICO<sup>10</sup>

### 1.6.1. PIANA ALLUVIONALE DEL GÀVER – 7/06/2011

Scavalcato il Passo Croce Domini (salendo dal versante di Breno), si scende verso la Val Sabbia, avendo quale meta principale il pianoro alluvionale del Gàver, con l'omonima malga, assai pascolato in verità, ma ancora ricco di biotopi umidi e che ospita autentiche rarità floristiche. Si tratta di capire come l'attuale gestione possa influire sulla conservazione naturalistica di specie e habitat di pregio. Alla quota di circa 1500 m la vegetazione potenziale è rappresentata dalla pecceta che, con il progredire della quota, e non solo per effetto del pascolo, si arricchisce in larice. La soluzione tecnica tradizionalmente utilizzata per la mungitura è quella del carro mobile. Evidentemente ogni soluzione presenta vantaggi e svantaggi ed è palese che in questo caso, nella zona in cui si addensano i bovini da latte, l'impatto sulla composizione floristica, ed anche sull'assetto paesaggistico del sito, non può che essere negativo. Di qui l'opportunità di studiare in modo adeguato, conoscendo le valenze dell'area, le soluzioni migliori per indurre il gestore a praticare le operazioni di mungitura in lembi che non presentino valori naturalistici rilevanti e ciò vale anche per gli accessi che, se previsti a carico del parco, potrebbero evitare che venissero realizzati in modo casuale interessando comunità vegetali di pregio e meritevoli di tutela.

La piana del Gàver, almeno a livello potenziale, sarebbe un esempio classico di stazioni idonee per l'habitat prioritario 7240\*, alluvioni dei torrenti glaciali. In verità, nella migliore delle ipotesi, con il pascolo da tempo esercitato e altri interventi di manutenzione, si osservano tratti in cui sono gli aspetti di 7230 a connotare il sito torboso. Quasi ovunque gli effetti del pascolamento, non marginale, risultano evidente, come segnalato, ad esempio da numerose specie del *Poion alpinae* e, tra quelle igrofile, da *Blysmus compressus*. Il calpestio genera fenomeni microerosivi (in verità non sempre del tutto negativi per alcune specie) e tra queste *Triglochin palustris*. Anche *Eleocharis quinqueflora* occupa terrazzini parzialmente inondati che potrebbero essersi formati in tempi recenti. Tra le entità di impronta basifila che spiccano nel pascolo e che sono da esso favorito si annoverano *Cirsium acaule*, *Horminum pyrenaicum* e *Anthyllis* cfr. *baldensis* (gruppo di *Anthyllis alpestris* con fiori molto chiari, biancastri). Tra gli equiseti sono diffusi sia *Equisetum variegatum* che *E. arvense*, quest'ultimo altro indicatore di un certo disturbo. Nell'esteso pascolo a monte si notano isole verdi di *Brachypodium rupestre* e nuclei ricchi di *Hippocrepis comosa* (terreni superficiali), in un contesto in cui la base è rappresentata da elementi di *Seslerietalia* (basifili, quindi), ovviamente associati alle specie gravitanti nei pascoli del *Poion alpinae*. Tra le orchidee spicca la comune *Gymnadenia conopsea*. Alcuni tratti più impaludati risultano piuttosto degradati con *Tussilago farfara* e *Equisetum palustre*. Nei ruscelletti di adduzione, qua e là (il mosaico è complesso), si rilevano frammenti di *Caricion davallianae* (7230, appunto), con *Carex hostiana*, *Eriophorum latifolium*, ecc. Pur non trattandosi di rarità, restano habitat pregevoli che richiederebbero qualche cautela gestionale, nel senso che si dovrebbero evitare fenomeni di pascolamento intensivo. Normare il carico precoce è già una soluzione, ma va studiata bene in quanto risulta che sarebbe consentito il ricorso iniziale all'utilizzo del mangime per alimentare il bestiame. Il pascolo è

<sup>10</sup> Il paragrafo è stato redatto dal dott. Cesare Lasen.

comunale e il piano non è concordato con le autorità del Parco e con la Comunità Montana. I contributi europei e regionali sarebbero incamerati dal Comune e, in parte, dirottati alla gestione. Come inizialmente segnalato, negli estesi pianori non mancano specie di interesse floristico, la cui precisa localizzazione potrà essere meglio segnalata dall'esperto locale, l'ing. Enzo Bona che da tempo monitora la flora dell'intera provincia. Tra queste certamente l'orchidea *Dactylorhiza cruenta*. Sul greto del torrente si notano anche lembi di saliceti di ripa (*Salicetum eleagni*, con abbondante *Salix purpurea*) da riferire a 3240. Il mosaico include anche lembi pascolati, alluvioni sabbiose e vegetazione torbicolo-basifila (7230). Tra i salici, è diffusa anche una popolazione di *Salix rosmarinifolia* (altra specie di lista rossa, vulnerabile a livello nazionale). In tratti in cui la falda è più superficiale, compaiono aggruppamenti a *Carex rostrata*, con *Carex panicea*, *Carex* gruppo *flava* e, più localizzata, *Carex dioica* fra le altre. L'assetto paesaggistico ricorda da vicino quello della Val Venegia in Trentino orientale. Tra gli altri salici si registra anche *Salix nigricans*. Sulle alluvioni compare *Astragalus alpinus*, nelle radure del saliceto. I tratti umidi e torbosi sono molteplici e non avrebbe senso esplorarli tutti alla ricerca delle peculiarità floristiche, del resto già note. Meglio concentrare l'attenzione sugli aspetti vegetazionali e gestionali, in qualche modo più critici. Si individua anche un lembo di torbiera boscosa con pino mugo (91D0\*) e, nei pressi, la rara *Lycopodiella inundata*, specie minacciata che richiede certamente misure di tutela. Coordinate: N 45° 55' 48" 6; E 10° 27' 34" 1. Non mancano, in questi complessi mosaici, neppure piccole sorgenti del *Cratoneurion* con *Arabis soyeri* e *Epilobium alsinifolium*. La valle è vissuta e turisticamente molto nota, come dimostrano sia la segnaletica del Parco che le strutture ricettive presenti. Di non trascurabile interesse vegetazionale è un lembo di pecceta di fondovalle alluvionale, in parte pascolata e solcata da ruscelletti laterali che apportano limi. Tra i diversi habitat che caratterizzano il mosaico alluvionale, anche lembi di bordura a megaforbie con *Cirsium montanum* (6430). Sopra la Malga Blumone si scorgono anche lembi di vegetazione casmofitica con *Potentilla caulescens*, *Cystopteris fragilis*, ma poco specializzata vista la presenza di *Sesleria caerulea* e *Clematis alpina*. Non mancano, per effetto del pascolo, neppure lembi tipici di romiceto (*Rumicion alpini*). Sempre a monte della Malga Blumone si segnala una pecceta basifila di detrito con *Erica carnea*, *Ranunculus thora*, *Laserpitium krapfii*. Tra i salici, oltre a *Salix nigricans* effettivamente osservato, è segnalato anche il più raro (specie di lista rossa nazionale) *Salix pentandra*. Completata questa prima ricognizione della Piana del Gàver, si risale in direzione del Passo Croce Domini fermandosi all'altezza di Malga Cadino Dossi, esplorando rapidamente sia sotto che sopra la strada. L'intensità del pascolamento è segnalata dall'abbondanza di alchemillo-poeti, romiceti, aggruppamenti a *Senecio cordatus*. L'area è molto nota anche per gli aspetti geologici. Il Calcare di Esino, ad esempio, che si riconosce per la selce scura che include, origina suoli neutro-subacidi solitamente ricchi. I lembi di falda detritica scura (silicatica) sono probabilmente caratterizzati da *Adenostyles leucophylla* (8110). La ricchezza floristica è espressa da aggruppamenti con *Helictotrichin parlatorei*, e dalle spettacolari fioriture di *Anemone narcissiflora*, *Pulsatilla apiifolia* (di colore giallo pallido, non si escludono intermedi con *P. alpina*), *Primula elatior*, mentre nelle stazioni più innevate sono ancora splendenti *Crocus albiflorus* e *Soldanella alpina*. Ancorché non ancora fiorito è invece abbondante *Hedysarum hedysaroides*. Le condizioni del pascolo sono molto variegata con lembi certamente iperpascolati (sentieramento ed erosione) ed altri meno frequentati in cui avanzano

*Larix* e *Rhododendron ferrugineum*. A 1600 m di quota stupisce osservare *Euphorbia carniolica*, specie di faggeta. Osservando verso le cime erbose, si notano versanti ripidi potenzialmente molto interessanti e caratterizzati da un complesso di componenti, sia basifile che acidofile, riferibili a *Caricion ferrugineae* in massima parte, ma anche a *Seslerion*, *Nardetalia* e, ovviamente, per gli effetti del pascolamento, a *Poion alpinae*. Tra le facies pingui si annotano quelle a *Ranunculus montanus* e *Ligusticum mutellina* (questa di preferenza associata a *Nardus*). Sorprende, ma solo per la quota, la presenza di *Poa bulbosa* (m 1600).

Scendendo da Passo Croce Domini verso Breno si riconoscono falde detritiche con *Athamanto-Trisetetum distichophylli*.

Da una discussione e confronto sulla cartografia esistente, emergono discrepanze interpretative non marginali sulla dislocazione degli habitat. Ad esempio sulla carta sono indicate estese zone umide ed anche una mugheta che poi non si riesce a localizzare correttamente. Sembra, da una prima analisi superficiale, che nel nardeto siano state inglobate anche situazioni molto pascolate di alchemillo-poeto (a meno che non si tratti di indicazioni potenziali). Si propone di effettuare altre verifiche, il giorno seguente, nei comprensori di Malga Bazena e Malga Cadino Banca.

Ritornando alla piana del Gàver si riflette sul fatto che l'estensione dell'area torbosa sembra essersi ridotta, sulla diffusione della *Deschampsia caespitosa* (con *Agrostis tenuis*) e sugli evidenti esempi di iperpascolamento che sono stati osservati. Altre indicazioni generali, di ordine gestionale ed operativo, emergenti da questa prima giornata sono le seguenti:

- Le condizioni di alcuni pascoli sono di sofferenza a causa dell'iperpascolamento. Ma vi sono da considerare altre probabili concause quali il global change, l'ozono e i cicli naturali. L'ideale, a livello di gestione naturalistica, sarebbe quello di poter ripristinare, almeno su aree campione, la pratica della falciatura.
- Per quanto concerne le emergenze e la qualità floristica dei siti, onde ricavare le specie indicatrici da monitorare, la disponibilità di Enzo Bona a fornire i dati sembra occasione imperdibile, più unica che rara. Consentirebbe di non perdere anni per nuovi censimenti. L'integrazione tra dati risultanti dai pregressi censimenti floristici e le prime analisi vegetazionali e gestionali (probabilmente da potenziare) appare soluzione opportuna e capace di fornire dati qualitativamente e quantitativamente fondamentali.
- La flora dei dintorni di Passo Croce Domini rappresenta uno degli hot-spot di biodiversità a maggior valore assoluto per la regione. La complessità dei substrati geologici, la posizione geografica di transizione che origina uno spartiacque climatico, ed anche l'influenza di precedenti pratiche agronomiche (prati falciati) spiegano buona parte di tale ricchezza.
- Risulta, invece, difficile ricostruire le serie di vegetazione potenziale in quest'area a causa di motivi antropici, della conformazione orografica complessa che genera azonalità, e delle transizioni climatiche sopraccitate.

#### 1.6.2. CROCE DOMINI, CASINETTO DEI DOSSI, BAZENINA – 8/06/2011

Nonostante le cattive condizioni meteo, si opta per visitare comunque alcuni siti e mettere a fuoco alcune problematiche emerse il giorno precedente. A proposito di ricchezza floristica si rilevano la presenza di specie importanti a livello conservazionistico quali *Fritillaria tubaeformis* e l'endemica *Viola culminis*. Strepitose appaiono anche le fioriture di *Ranunculus thora*. Si risale la Valle di Cadino Banca, con elementi di seslerieto e di firmeto a contatto. Dove *Erica carnea* diventa fisionomizzante significa che l'utilizzo è scarso. Gli aspetti interessanti non mancano, con stadi a *Salix glabra*, stazioni di *Globularia nudicaulis* e *Gentiana lutea*. Le complicazioni litologiche (alternanza di calcari e di arenarie acide) rendono arduo individuare le comunità entro spazi ben distinti. Ben riconoscibile è la serie (acidofila) che include nardeto e rodoreto, associato o sostituito da *Alnetum viridis* in stazioni fresche e valanghive. Nelle aree lacustri-torbose si riconosce (la stagione è ancora iniziale) *Carex rostrata* e poco altro. *Luzula lutea* e *Luzula spicata* vegetano nei pascoli e dossi rupestri, con *Primula daonensis* e *Ranunculus pyrenaicus* che predilige pianori e conche più pingui. Il nardeto appare il tipo di pascolo prevalente dove il substrato è siliceo. Raggiunto il cosiddetto "Casinetto dei Dossi", a circa 2000 m, struttura monticata da Cadino Banca, si confermano le consuete formazioni con elementi di nardeto, di poeto e anche di romiceto. In corrispondenza di affioramenti di diorite (o granodiorite) si affermano praterie a *Festuca scabriculum* (qui è sempre la subsp. *luedi*), certamente riferibili a 6150. Alcuni lembi offrono belle fioriture, con *Pulsatilla alpina* e *P. apiifolia* che coesistono, lembi di nardeto fresco (spesso poetoso) con *Ranunculus pyrenaicus*. Al margine del romiceto si osserva anche *Gagea fistulosa*. Si ripropone qui il problema della mungitura e delle piste privilegiate. L'estensione del romiceto appare qui (m 2060 circa) eccessiva rispetto alla quota fisiologica per un complesso malghivo. Non è certo se questo sito venga raggiunto e utilizzato anche dalle pecore alpeggiate in Val Braone. A m 2080, pur non ancora visibile per la stagione, è localizzato un sito torboso (laghetto parzialmente recintato) con ruscellamenti laterali in cui vegeta la rara *Carex microglochis*, specie caratteristica delle alluvioni dei torrenti glaciali (7240\*). Coordinate rilevate: N 45° 56' 23" 3; E 10° 25' 44" 9. In quota e con aspetti almeno seminaturali, i mosaici della vegetazione ipsofila sono sempre interessanti, anche quando in apparenza omotoni. Tracce di *Minuartietum rupestris* su rupi distolgono l'attenzione da un biotopo umido (sono numerosi nel comprensorio) in cui si apprezzano *Trichophoretum caespitosi*, *Caricion nigrae*, *Eriophoretum angustifolii*, agg. a *Carex rostrata*. Non mancano gli sfagni, *Viola palustris*. Se con *Carex pauciflora* e *Drosera rotundifolia* ci sarebbero le condizioni per un nucleo di torbiera alta (7110\*). Lembi a *Horminum pyrenaicum* rivelano un pascolo più intenso, ma ancora non degradato come il romiceto. L'esteso biotopo umido, di rilevante pregio paesistico, si colloca sotto la Corna Bianca, e comprende laghetti residuali. In piena fioritura si apprezzano ancora le pulsatille, *Primula elatior*, *Gentiana kochiana*, *Ranunculus pyrenaicus*, *Geum montanum*. Il fattore che contribuisce a diversificare le comunità è l'alternanza di suoli di origine carbonatica e silicea. Enzo Bona segnala che sulla Corna Bianca sono presenti *Saxifraga vandellii* e *Campanula raineri*. Su pendii calcarei con roccia affiorante si apprezzano componenti di *Ericetalia carnea* con vistose fioriture di *Ranunculus thora* e *Daphne striata*. Sorprende anche la diffusione di *Galium baldense*, specie che nell'area dolomitica predilige le vallette nivali. Non mancano neppure stadi a *Dryas*

*octopetala* (variante del *Caricion firmiae*) e lembi di mugheta basifila con *Rhododendron hirsutum*. Al contrario, lembi di terreno con apporti limosi risultano posco significativi per la vegetazione. Notevole la varietà dei microhabitat, accentuata dalla formazione nota come "Carniola di Bove", di colore rossastro e costituita da una matrice carbonatica nella quale sono immerse ceneri vulcaniche.

Rientrati al punto di partenza, si raggiunge, dal Passo Croce Domini, la Malga Bazenina (m 1950). Sorprende la diffusione, anomala e assai superiore alla media, di consorzi nitrofilo, in particolare del romiceto. Le criticità più appariscenti sono dovute all'erosione e al sentieramento. Non mancano lembi floristicamente più dignitosi. *Primula halleri* forma nuclei di apprezzabile eleganza. Le rocce argillitiche scure, che si erodono velocemente, appartengono alla Formazione di Wengen. Alcune modalità gestionali dovrebbero essere incentivate e rese più praticabili.

La costruzione di piste temporanee per portare le mungitrici potrebbe contribuire a contenere i processi erosivi in atto. Misura talvolta necessaria è la riduzione del carico, o la sospensione temporanea del pascolo, almeno per certe aree, da pianificare per non suscitare i soliti malumori. Anche la turnazione potrebbe rivelarsi benefica. Urgono, in particolare, alcuni interventi proprio sul romiceto. Sarebbe utile proporre un'area di monitoraggio nella quale avviare prove sperimentali. Su Bazenina servirebbe promuovere uno specifico progetto per migliorare il pascolo, attualmente degradato in molti aree.

### Schema-profilo di vegetazione

Dopo un paio di giornate di lavoro si tenta di delineare un primo schema della successione vegetazionale osservata tra Breno (fondovalle Val Camonica) e il Passo Croce Domini.

- A) Il fondovalle e i primi versanti sono molto antropizzati, terrazzati e robinizzati. Qua e là si scorgono potenzialità per componenti di *Tilio-Acerion*, che risultano troppo frammentarie e difficili da rilevare.
- B) Il versante collinare-submontano mostra buona vocazione per il castagno e anche per il ciliegio. Sugli ex prati è sempre molto competitivo il frassino maggiore. Si ritiene che dovrebbe avere una buona potenzialità la rovere (*Quercus petraea*), tenendo conto delle differenze tra settori calcarei e silicei. La penetrazione di *Ostrya carpinifolia* è stato notata in modo significativo solo nella parte bassa della vallata, fino a Pisogne-Darfo. Da approfondire, invece, l'eventuale presenza di elementi di *Carpinion* (geofite primaverili) e la stessa partecipazione e distribuzione del carpino bianco.
- C) Tra il submontano e il montano (900-1100 m) il coniferamento con *Picea* prevalente è già assai ben marcato.
- D) Le peccete, da montane a subalpine, sono abbastanza continue e solo intervallate da nuclei secondari a *Populus tremula* (di ricolonizzazione), fino a 1600-1800 m.
- E) In quota si osserva una progressiva sostituzione delle peccete con i lariceti.
- F) Sopra il lariceto si estende una fascia a ericacee con *Rhododendron ferrugineum* specie guida e buona diffusione di *Alnus viridis*, che su pendii freschi e slavinati, scende anche in basso.

- G) Le praterie primarie su substrati carbonatici sono simili a quelle dolomitiche con seslerieti e firmeti. Su silice si alternano e susseguono nardeti e curvuleti, con i festuceti, soprattutto a *Festuca scabriculumis*, su versanti caldi e acclivi, con suolo superficiale.

### 1.6.3. TRAVERSATA DA VALFREDDA ALLA VAL BRAONE – 26/07/2011

L'obiettivo centrale della giornata è quello di valutare lo status delle aree torbose, che sono incluse nel SIC della Val Braone, anche in relazione alle attività pastorali e alla loro incidenza sulla qualità naturalistica.

La partenza avviene da Malga Valfredda, a m 2085. Il contesto geologico è caratterizzato da Formazione di Wengen con florula eminentemente basifila. Sopra Malga Bazena, già vista in precedenza, si segnalano lembi di poeto in buone condizioni, caricati in modo ottimale, con elevata copertura di trifogli. I lembi in cui sono prevalenti specie arbustive quali ginepro nano, rododendro irsuto ed erica, invece, sono quelli meno utilizzati. Nel *Poion*, la componente di *Seslerietalia* è ancora ben rappresentata. Non mancano aspetti floristicamente pregevoli con belle popolazioni di *Hedysarum hedysaroides* subsp. *exaltatum* e *Oxytropis campestris*. In prossimità dei laghetti, come prevedibile, si sviluppano consorzi più o meno nitrofili, qui con elevata partecipazione di *Senecio cordatus*. Dove il pascolo è intenso, ma non tale da innescare stadi di degradazione, si sviluppano note facies ricche di *Prunella vulgaris* e *Horminum pyrenaicum*. La collocazione della segnaletica lungo questo itinerario, botanicamente interessante, è alquanto discutibile e dovrebbe essere integralmente rivista. Merita un progetto a sé, poiché la situazione attuale espone il Parco a critiche più che motivate.

Tra le specie che si notano, si rammentano: *Saxifraga hostii* (subsp. *rhaetica*), *Gymnadenia odoratissima*, *Astrantia minor*, *Gentiana punctata*. La diversità floristica, qui apprezzabile, è favorita dalla presenza di filoni di roccia silicatica acida nella matrice carbonatica. I pendii arbustati sono caratterizzati da formazioni miste o con lembi prevalenti di *Alnetum viridis* e di *Rhododendretum ferruginei*, ma non mancano frammenti di *Salicetum retuso-reticulatae* nelle depressioni e sui versanti innevati. Nei tratti a suolo chiaramente acidificato si rilevano componenti di *Caricetalia curvulae*, con *Hypochoeris uniflora* in evidenza e *Festuca scabriculumis* localmente dominante, dove lo spessore di terreno è più superficiale. In corrispondenza di un mosaico alneto-rodoretoso si assesta e riconosce una fascia tonalitica. L'interpretazione, a livello di natura 2000, è complicata dall'alternanza con elementi di 6170, in particolare frammenti di *Caricetum firmae* s.l. (*Saxifraga caesia*, *Chamorchis alpina* a m 2160). Tra i salici arbustivi, oltre a *Salix hastata* si registra anche *Salix nigricans*. Nel pascolo del fondovalle spiccano estese popolazioni di *Gentiana punctata*, le cui caratteristiche, quando la specie vegeta nei popolamenti radi di *Alnus viridis*, ricordano, per ecologia e portamento, la sottospecie osservata nelle Alpi Marittime. *Doronicum clusii* e *Bupleurum stellatum* segnalano, senza incertezze, un substrato silicatico acido. *Dryopteris expansa* è abbondante e ben identificabile per la dissimmetria delle pinnule fino al 3° ordine. Le formazioni prevalenti sono riferibili al mosaico tra 6150 (componenti erbacee) e 4060 (arbustive). Già attorno a 2200 m si afferma il *Caricetum curvulae* s.l. con *Leontodon helveticus* e *Trifolium alpinum* buone

specie pabulari. Tra i minerali si segnala la bellezza dei cristalli di orneblendite. Il prolungato innevamento è testimoniato dalla maggiore diffusione di *Salix herbacea*. *Phyteuma scorzonerifolium* sostituisce, ma non completamente, *P. betonicifolium*, mentre la *Valeriana* a segmenti non troppo stretti, del gruppo di *V. officinalis*, è stimata come *V. sambucifolia*. Nella serie delle praterie silicatiche si includono anche formazioni a *Festuca melanopsis* e facies ricche di *Agrostis schraderiana*. Tra gli arbusti è qui prevalente *Rhododendron ferrugineum*, con ogni probabilità specie climatogena sopra il limite degli alberi. La distinzione tra *Arenaria ciliata* e *A. moehringioides* appare aleatoria a livello morfologico immediato. Proseguendo sul sentiero, attorno ai 2220 m di quota, si ritorna sul calcare. Le comunità prevalenti sono riconducibili a fasi di transizione tra seslerieto e firmeto, con nuclei in cui si riconosce *Campanulo-Festucetum noricae* e tratti più freschi con *Salicetum retuso-reticulatae*. La presenza di *Astragalus alpinus* e *Oxytropis halleri* richiama stazioni più esposte e ventose. Si rileva come le foglie di *Alnus viridis* siano appetibili dalle pecore, fenomeno non noto in precedenza. A m 2250 si segnalano stazioni (in seguito la specie comparirà con frequenza) di *Pedicularis rostrato-spicata*, su filone acido. *Anemone narcissiflora*, *Helictotrichon parlatoresi* e *Minuartia rupestris* sono altre specie degne di nota. Nelle facies più pascolate emergono *Horminum pyrenaicum* e *Carlina acaulis*. Su macereto silicatico stupisce la rilevanza di *Dryopteris villarii*, mentre su quelli consolidati emerge una facies a *Festuca melanopsis*. Notevole la popolazione di marmotte, specie che nella gestione dei pascoli alpini va considerata. Si alternano facies silicatiche acide (*Luzula lutea*, *Ligusticum mutellinoides*) con altre che risentono di componenti alcalino-terrose (*Anemone baldensis*, *Salix reticulata*). Sorprende l'abbondanza, su ripidi pendii erbosi, di *Pedicularis rostrato-spicata*. Assai diffusi sono *Salix retusa*, *Carex atrata*, un *Ranunculus* del gruppo *montanus* e *Hedysarum* che qui viene sempre considerato della sottospecie *exaltatum*. Su rupi silicee (habitat 8220) si individuano *Phyteuma hedraianthifolium* e *Artemisia mutellina*. Si raggiunge un bivio localizzato sotto il Passo di Valfredda (q 2325 circa). Di qui, osservando verso il punto di partenza, si individua la Valbona, con l'omonimo costone che fa da spartiacque con la Val di Stabio. Proseguendo verso il Passo si annotano, fra le altre, *Saxifraga oppositifolia*, *Sedum atratum* e, apparentemente su suolo acido, anche *Leontopodium alpinum*. Sui pendii erbosi si rilevano *Pulsatilla apiifolia*, *Senecio doronicum*, *Pedicularis tuberosa*. Molto diffuse le facies a prevalenza di *Helictotrichon parlatoresi*, con frammenti ben riconoscibili di *Valeriano-Dryopteridetum villarii* sui detriti di falda (presumibilmente con apporti calcarei che si mescolano al substrato di matrice silicatica). Nel versante prativo ai grossi cespi di *Helictotrichon* si associano aspetti ad *Agrostis schraderiana* e/o *Carex sempervirens*. Sempre assai diffuse sono le facies a *Hedysarum* e a *Horminum pyrenaicum*, qui con localizzata presenza di *Allium schoenoprasum* subsp. *sibiricum*. Si osserva il suggestivo panorama sull'alta Val Cadino e le sue malghe. *Nigritella rhellicani* e *Bupleurum stellatum* spiccano su pendii erbosi in cui *Festuca scabriculum* mostra la sua competitività, prima che il rodoreto, in siti più freschi, prenda il sopravvento. Nel superare canaloni ancora innevati, si segnalano belle fioriture di *Primula elatior*, mentre gli effetti del pascolo sono manifestati da *Carlina acaulis* e *Horminum pyrenaicum*, con locali addensamenti di *Cirsium spinosissimum*. Si scorgono popolazioni di *Pedicularis comosa*, in un contesto sempre piacevole e armonico, ed evidenti fasi evolutive verso il curvuleto, sempre associato a varie festuche (tutte espressioni di 6150). Alle ore 12.45 si incontra, in modo assolutamente casuale, il noto florista

Franco Fenaroli con suoi amici. Si continua a salire per il sentiero che indica il rifugio Matteo Gheza. Il mosaico delle praterie primarie silicee è sempre caratterizzato da elementi di curvuleto (ben pascolato, localmente anche troppo vista la diffusione di *Cirsium spinosissimum*), di rodoreto, di loiseleurieto (brughiera alta e bassa rispettivamente) e depressioni subnivali del *Salicion herbaceae*. A livello di substrato si osservano filoni di lamprofiri nella tonalite dell'Adamello. Si rileva anche un lembo di *Caricetum foetidae*, sotto il Passo delle Terre Fredde, a m 2430 circa, versante in cui sono ancora nettamente prevalenti elementi di *Caricetum curvulae* e di *Salicetum herbaceae*. Che si tratti di ambiti subnivali è confermato da *Arabis caerulea*, *Leucanthemopsis minima*, *Luzula alpinopilosa*, *Gnaphalium supinum*, *Cardamine resedifolia*, *Achillea moschata*. Superato il passo (apprezzabile il curvuleto classico sulla sella), si scende sul versante della Val Braone, tra macereti grossolani e frammenti di *Salicion herbaceae*, in una scenografia periglaciale suggestiva che compensa l'ovvia povertà floristica (notati anche lembi di *Polytrichetum sexangularis*). Pregevole, in ogni caso, l'abbondanza di *Primula daonensis*, cui si associano, qua e là (a queste quote la stagione è ancora agli inizi), *Silene acaulis* e *Bartsia alpina*. Presso una ben marcata valletta nivale (m 2380) si rilevano *Cardamine alpina*, *Oxyria digyna*, *Minuartia biflora*, *Rorippa islandica*. Di qui si apprezza una bella visione panoramica sul "Giogo della Bala", un pianoro meandriforme che richiama subito la potenzialità per l'habitat prioritario 7240\*, *Caricion atrofusco-saxatilis*. La presenza di limi alla base di falde detritiche innevate è anch'essa indicatrice. Sono sempre più diffusi i mosaici tra 8110 e 6150 (nei suoi aspetti più criofili). A tale complesso mosaico di alta quota partecipano anche le tracce di rodoreto (4060) che risalgono dal basso, con il curvuleto più tipico che occupa le zone più esposte. Si campiona una *Festuca* del gruppo *violacea* che a livello ecologico potrebbe corrispondere a *F. picturata*, entità qui ancora non segnalata. Da segnalare, fra le altre, le presenze di *Leontodon montanus* e *Artemisia genipi*. E ancora, sopra il pianoro (m 2230 circa): *Achillea clavennae*, *Saxifraga aizoides*, *Galium baldense* (!), *Oxytropis* cfr. *jacquinii*, *Saxifraga moschata*, *Linaria alpina*, *Trifolium thalii*, *Gentiana brachyphylla*, *Achillea nana*.

Come si poteva prevedere, raggiunto il pianoro, si conferma la presenza di *Carex bicolor*, cui si associano *Eriophorum angustifolium*, *E. scheuchzeri*, *Saxifraga stellaris*, *Equisetum variegatum*, *Salix foetida*. Alcuni lembi, di rilevante e prioritario interesse conservazionistico, sono riferibili a espressioni di *Junco triglumis*-*Caricetum bicoloris*. Nei tratti meno influenzati dalle acque glaciali si notano facies a *Juncus jacquinii* in un contesto di competizione tra nardeto e curvuleto, ricco di *Leontodon helveticus*. Nei bei pianori, ben pascolati e ricchi di *Crepis aurea*, si riscontra una presenza debole di *Deschampsia caespitosa*, segnale assai positivo. Scendendo (a m 2130), l'influenza del pascolamento è più marcata e il nardeto è assai più infestato da *Deschampsia*. Qui si rilevano anche nuclei di *Trichophoretum caespitosi*. Si raggiunge il Bivacco M. Gheza, m 2087, in solida muratura, presso il quale pascolano pecore e asini. In questo sito si approfitta di una breve sosta per sintetizzare gli elementi peculiari del paesaggio delle Foppe Alte (denominazione di quest'area), che sono i seguenti:

- Pendii acclivi a *Festuca scabriculumis*.
- Pascoli acidi riferibili a *Nardetum* s.l., più o meno evolventi, secondo lo status delle utilizzazioni, verso rodoreti o junipero-rodoreti.

- Arbusteti subigrofili e dei versanti valanghivi ad *Alnus viridis*, con relativo corredo di megaforbie (*Adenostylion* s.l., o anche *Rumicion alpini* in tratti maggiormente influenzati dalle soste del bestiame o da accumuli di nutrienti).
- Aree torbose, sempre nettamente acidofile (*Caricion fuscae* s.l.), ma più complesse con ruscelletti sorgentizi e limitrofe aree di ruscigliamento. Il pianoro con elementi del *Caricion atrofusco-saxatilis* è, ovviamente, un'eccezione, assai marginale come estensione, sia pure di straordinaria qualità.
- Affioramenti rupestri ricchi di *Primula daonensis*.
- Aree nitrofile o aspetti di degradazione con *Deschampsia caespitosa*, agg. ad *Aconitum*, *Urtica*, ecc.

Poco sotto, a m 1979, si raggiunge il Rifugio Franco Pandini e si ha occasione di dialogare con la gestrice della malga. Nell'estesa alneto, che si sviluppa sui versanti limitrofi, si notano larici isolati, con qualche Picea, fino a circa 1900 m, quota alla quale arrivano le formazioni boscate relativamente più dense e strutturate. Si prosegue in discesa per un ripido pendio, con roccette affioranti, sempre riscontrando una notevole e lussureggiante vegetazione ricca di *Alnus viridis* e felci (*Dryopteris expansa*, *Athyrium distentifolium*, *Thelypteris phegopteris*), e *Rubus idaeus*. Il versante è fresco e poco soleggiato, come dimostra la presenza di sfagni (m 1830) nell'arbusteto misto con ontano e rododendro. Lo scenario è suggestivo, con vecchi larici aventi rami e cortecce molto lichenizzati. Sulle rupi compare anche *Phyteuma scheuchzeri* (subsp. *charmelioides*). Alla base dell'esteso pendio alnetoso (in parte di origine secondaria) si sviluppa un pianoro detritico-alluvionale, le Foppe Basse, dotato di una struttura e, attualmente, caratterizzato da un pascolo (limitato) di asini. Nel conoide torrentizio spicca il popolamento di *Tolpis staticifolia*, associato a specie di pascolo e di non eccelsa qualità (*Rumex scutatus*, *Carduus defloratus*, *Erigeron acris*, *Carum carvi*). Si riconoscono qui lembi residuali di popolamenti con *Epilobium fleischeri* (3220) che includono anche *Astragalus alpinus* e una quantità inconsueta di *Pimpinella alpestris*. Qui è presente un'area torbosa acida con elementi di torbiera alta (7110\*) e di transizione (7140) e nuclei con pino mugo che, ove presenti, segnalano l'habitat 91D0\*. La qualità è assicurata da *Drosera rotundifolia* e *Carex pauciflora*, alle quali si associano, fra altre: *Juncus alpino-articulatus*, *Eriophorum angustifolium*, *Eriophorum vaginatum*, *Eleocharis quinqueflora*, *Viola palustris*, *Carex paupercula*, *Carex canescens*, *Carex stellulata*. Una facies con dominanza di *Viola palustris* e *Carex pauciflora* è ben sviluppata e decisamente interessante. Nell'ambito di questa torbiera, in buona parte ancora integra, si rileva anche un nucleo di *Trichophoretum caespitosi* (che tollera meglio eventuali periodi secchi), mentre *Deschampsia* è relativamente poco diffusa. Sono presenti anche modeste pozze di acqua libera, poco profonde, un ruscelletto con *Saxifraga stellaris* ed *Eriophorum scheuchzeri*, oltre alle consuete comunità a *Carex nigra*. In un megaforbieto laterale (*Peucedanetum ostruthii*) si riscontra anche il vistoso *Cirsium montanum*. Caratteristiche simili anche a quota inferiore (m 1680) con facies a *Equisetum palustre* e *Saxifraga stellaris*. Qui si notano strani fenomeni di disseccamento, anche sui rododendri. Spicca una comunità a *Saxifraga aizoides* che conduce verso una pozza, piena di girini, con *Equisetum fluviatile*, specie amante i suoli limosi e sempre notevole. Al margine dei ruscelletti di alimentazione anche *Carex frigida*. Si procede verso il punto di arrivo, la Val Paghéra di Sotto. Non si riscontrano novità di rilievo, con radure pascolate a

*Nardus* e *Deschampsia*, alneti e rodoreti, abete rosso e larice, con una notevole ricchezza di mirtillo nero. Nello strato erbaceo del bosco fresco, con ontani e salici tra le conifere, emerge una notevole copertura di *Calamagrostis arundinacea*. In località "Funtani de le Splaze" si esplora per breve tratto il percorso delle cascate di Braone (m 1420). In habitus rupestre si riconoscono le vistose foglie multipartite di *Molopospermum peloponnesiacum*, mentre le felci sono sempre più abbondanti con *Dryopteris affinis* subsp. *cambrensis* e *Polystichum braunii*. La notevole umidità è confermata dalla diffusione di *Circaea alpina*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Impatiens noli-tangere* e molti muschi. Questa fascia forestale meriterebbe qualche approfondimento a livello briologico, trattandosi, probabilmente, di espressione di una pecceta a blocchi (*Bazzanio-Piceetum*) a contatto con ambiente di forra. Tra 1300 e 1400 m, su massi muscosi, è abbondante *Saxifraga cuneifolia*. Si attraversano un paio di scosciamenti franosi in cui vegetano *Asplenium septentrionale*, *Polypodium vulgare*, *Betula alba*. Ben riconoscibili sono ancora le comunità di orlo a *Digitalis grandiflora* e *Melampyrum pratense*. A m 1040 circa si notano le prime baite, in località Scalassone.

#### 1.6.4. VAL DI STABIO – 27/067/2011

Le osservazioni iniziano subito dopo aver raggiunto, con idoneo mezzo fuoristrada, Malga Stabio di Sotto, a m 1810 (comune di Niardo). Prima di raggiungere il pascolo, lungo il percorso, sono stati notati due habitat di un certo interesse che meriterebbero di essere visitati. Il primo è una fascia abbastanza estesa di ex prati falciati in cui attualmente sono dominanti aspetti a *Molinia (arundinacea)* e *Brachypodium (rupestre)* e, localmente, anche *Festuca paniculata*. A livello floristico, di regola, si tratta di ambienti che potrebbero riservare qualche sorpresa e che anche a livello vegetazionale sono incompletamente conosciuti, rappresentando stadi seriali di una successione innescata dall'abbandono. Il secondo è costituito da estese alneti di ontano verde con classico corredo di megaforie, ai cui margini sono sviluppate comunità di orlo anch'esse meritevoli di attenzione. In una di queste, ad esempio, spicca quale dominante *Myrrhis odorata*. La comunità forestale largamente prevalente è il lariceto, più o meno arricchito in abete rosso, ma con notevoli lembi di alneto che lo intersecano. Si nota, inoltre, un'estesa fascia di praterie che un tempo erano falciate e che oggi sono solo in parte interessate dal pascolo. La biodiversità è certamente influenzata, positivamente, dagli affioramenti calcarei. Trattandosi di pascolo, le isole di comunità nitrofile sono da considerarsi fisiologiche. Il pascolo insistente presso la malga Stabio di sotto appare ben strutturato e abbastanza intenso, come dimostra l'estensione dell'Alchemillo-Poeto, dal cui morbido tappeto spuntano specie meno appetibili quali *Carduus defloratus* agg., *Aconitum napellus* agg., *Senecio cordatus*, *Urtica dioica*.

Si procede verso Stabio di sopra, a m 1963. Nel recinto davanti all'edificio della malga, vi sono cani, vacche e cavalli, circostanza insolita. Sullo sfondo del pianoro alluvionale s'individua subito la potenzialità di alcune zone umide. La conoide è anche morfologicamente interessante, e include elementi di seslerieto (addirittura con *Elyna myosuroides*, specie di crinale ventoso che assai raramente scende a queste quote). Essendo ben pascolato, si tratta certamente di un seslerieto poetoso, situazione che a livello pabulare va considerata buona. Nelle aree più pianeggianti del

fondovalle si riscontrano le attese zone umide e tra queste emergono dei bei popolamenti di *Salix foetida* (4080) e una generale prevalenza di ambienti di torbiera soligena di ruscellamento (*Caricion davallianae*, 7230, qui con importante partecipazione di *Carex panicea*). Nell'insieme la partecipazione di *Deschampsia* è contenuta entro limiti fisiologici. La vista dell'aquila reale conferma la sensazione primitiva di un sito di buona qualità naturalistica. Sui limi depositati nei tratti pianeggianti, spiccano le popolazioni di *Juncus alpino-articulatus* ed *Equisetum variegatum* e, poco sopra, anche *Carex bicolor*, specie guida dell'habitat prioritario 7240\*, alluvioni dei torrenti glaciali. Come in tutte le zone umide, a prescindere dall'influenza del pascolo, si tratta di mosaici articolati con lembi di differenti comunità vegetali. Tra esse anche *Trichophoretum caespitosi*, in tratti che sopportano periodi di relativa aridità estiva, *Eriophoretum angustifolii*, in canali depressi, elementi di *Caricion nigrae* (negli aspetti relativamente basifili) e di *Molinietum* s.l. Nei tratti meno umidi, agli elementi di seslerieto e di poeto si associano anche lembi di *Nardetum* s.l. arricchendo la composizione floristica. In ogni caso lo scenario paesaggistico è in sé componente di elevato valore. L'attuale gestione, almeno rispetto a quelle osservate in precedenza, appare complessivamente razionale e comunque tollerabile. Risalendo il ruscello si ammirano belle fioriture di *Cerastium* (presumibilmente *C. latifolium*) e le consuete ma sempre significative popolazioni di *Carex frigida*. Osservando i versanti laterali del bacino non si riscontrano sorprese, rispetto alle attese, con i ripidi pendii rupestri a *Festuca scabriculumis* e gli arbusteti dello Junipero-rodoreto, spesso infiltrati da elementi di *Alnetum viridis*, e non mancano neppure lembi del tipico *Rhododendretum ferruginei*. La piana alluvionale rappresenta un biotopo e la qualità floristica è originata dalla presenza di affioramenti calcarei che si sovrappongono a quelli tonalitici. Rupi a *Saxifraga caesia* e stadi erbosi a *Horminum pyrenaicum* sono espressione di substrati a reazione alcalina. Si accede al pianoro superiore (m 2000 circa) nel contesto di una tipica valle glaciale in cui si alternano superfici pianeggianti con soglie e tratti più ripidi. Tra le diverse facies spicca anche una comunità a *Eleocharis quinqueflora* (sempre riconducibile al mosaico di 7230). Si apprezzano le belle fioriture di *Primula elatior* e si conferma la coesistenza, variamente anastomosata e non risolvibile sul terreno, degli elementi di seslerieto e di nardeto (più limitati) immersi in una tipica matrice del *Poion alpinae*. Non mancano aspetti più umidi e pingui, ricchi di alchemille o pabularmente meno appetibili con *Ranunculus acris*, mentre tra le graminacee è abbondante *Phleum rhaeticum*. Raggiunto il greto torrentizio sulla nostra sinistra, si apprezzano bei nuclei di *Salicetum foetidiae* e di *Carex frigida*, con estese aree in cui si associano 7230 e 4080. Sui versanti si notano i consueti aggruppamenti a *Festuca scabriculumis* alternati ad arbusteti con ginepro nano e ontano verde in cui vegetano anche *Centaurea rhaetica* e *Laserpitium halleri*. Usciti dalla zona umida, ci si dirige verso un versante costituito da ex prati da sfalcio, ben esposto a sud, con tipici seslerio-brometi e una *Festuca* del gruppo di *F. curvula*. La presenza di *Brachypodium* e di *Molinia* conferma che l'area risente anche di abbandono o di sottoutilizzo e l'insieme della composizione floristica è compatibile con quella del *Caricion ferrugineae* s.l., avendo individuato alcune specie guida quali *Traunsteinera globosa* e *Senecio doronicum*. L'aumento del ginepro nano segnala il minore utilizzo. In questi pendii sono ancora ben rappresentati *Sesleria caerulea* e *Carex sempervirens* (sempre 6170) e si nota il progressivo ingresso della *Picea* (sia pure lento). Diverse facies, floristicamente apprezzabili (compatibili con ex prati da sfalcio, appunto) consentono di rilevare *Festuca paniculata* (altro segno

di abbandono), *Stachys pradica*, *Polygonum bistorta*, *Onobrychis montana*, *Hypochoeris uniflora*, *Laserpitium krapfii*, oltre a numerose orchidee (sfortunatamente già sfiorite). Si tratta, indubbiamente, di situazioni che dovrebbero essere rilevate a livello fitosociologico, di sicuro interesse vegetazionale. Esse meriterebbero, inoltre, un programma sperimentale per valutare la possibilità di un loro parziale recupero. Il pendio sottostante, al contrario, ancora interessato dal pascolamento bovino, è piuttosto degradato con popolazioni di *Aconitum tauricum* e un nardeto povero (da verificare in giugno per esserne certi). Per spiegare la notevole ricchezza floristica e di facies vegetazionali, va considerata la varietà dei substrati con affioramenti di arenarie scure contenenti elementi alcalini.

Dopo aver esplorato la parte centrale, che fa capo alle malghe della Val di Stabio (escludendo le stazioni alte che pure apparivano promettenti), si rientra verso l'area nota come Pian del Zuf, intorno ai 1600 m di quota e che già in salita era stata notata come potenzialmente interessante. Anche in questo caso si tratta di ex prati falciati, esposti a sud, invasi dal larice, ma caratterizzati da una molteplicità di facies derivanti sia dal pregresso utilizzo del suolo che da fattori topografici naturali. Impossibile render conto di tutto. Anche in questo caso la fase dell'apice delle fioriture è stata superata, ma a livello vegetazionale la fase è ottimale per individuare le graminacee dominanti. Sarebbero necessari numerosi rilievi per studiare le diverse facies che si alternano e che dovrebbero essere valutate anche nel mese di giugno.

Percorrendo il Vial de le Mondole, si notano aspetti con *Festuca paniculata* e *Crepis conyzifolia*, probabilmente evolventi da ex nardeti. *Molinia arundinacea*, al pari di *Brachypodium rupestre*, è ben presente e con essi si rilevano *Trifolium rubens*, *Allium carinatum*, *Stachys officinalis*, *Galium rubrum*, *Laserpitium latifolium*, *Paradisica liliastrum*, *Achillea* cfr. *stricta*, *Knautia brachytricha*, *Cirsium erisithales*, *Tanacetum corymbosum*, *Phleum hirsutum*, *Campanula spicata*, *Sempervivum tectorum*, *Geranium sanguineum* (numerosi gli aspetti riconducibili all'orlo termofilo). In alcuni lembi sembra di riconoscere situazioni che, più a est, dove è conclamata la presenza di comunità di *Scorzoneretalia villosae*, sono riferibili a *Gladiolo palustris-Molinietum arundinaceae*. Nelle Prealpi centro-orientali e sui versanti sud dell'area dolomitica sono diffuse praterie, oggi abbandonate, ricche di grandi ombrellifere e tale aspetto fisionomico-strutturale (ancora scarsamente indagato) si conferma anche in questo sito. Si trattava certamente di aree falciate con prevalenza di *Bromus erectus* s.l. e *Sesleria caerulea* in cui oggi sono aumentate sensibilmente la partecipazione di *Molinia arundinacea* e *Brachypodium rupestre*. A livello floristico si segnala una presenza di *Orobanche laserpitii-sileris* che si reputa significativa, ancorché si supponga già nota, e di *Helleborus niger* in stazioni ombreggiate da larici. Il paesaggio è stato modificato anche artificialmente e si notano impianti di betulla protetti da reti cilindriche. Al termine del percorso, in lieve discesa, si perviene alla cosiddetta "Colonia di Civate" immersa in area prativa in cui spiccano fioriture di *Betonica officinalis*, *Pimpinella saxifraga*, *Gentiana cruciata*. Si tratta di prati, in parte pingui, già falciati o pascolati, soggetti a fenomeni di slavinamento, che conservano belle fioriture (tra queste anche *Crepis pyrenaica*) e nei quali le grandi ombrellifere sono in netta espansione. Si raggiunge la strada che conduce al Passo Croce Domini dopo aver segnalato la diffusione di stadi nitrofilici ricchi di *Arctium* sp., *Urtica dioica*, *Polygonum persicaria*.

La tappa successiva interessa alcune malghe nei pressi del Passo Croce Domini (m 1895) e la prima è Malga Spondone. Si notano gli affioramenti della Carniola di Bovegno, roccia calcarea con concrezioni tufacee. Nel pascolo di Malga Spondone si notano, anzitutto, fenomeni erosivi derivanti da eccesso di carico, con evidenti sentieramenti e aree fangose in prossimità dei siti di abbeveramento. Notevole è anche la diffusione di comunità nitrofile del *Rumicion alpini* (con facies a *Senecio cordatus*, anche) e alcuni lembi sembrano irrecuperabili nel breve termine. A prescindere dalla possibilità di razionalizzare il pascolo attraverso l'individuazione di una turnazione con aree e recinti adeguati, a prima vista (bisognerebbe poter sviluppare una relazione agronomica dettagliata), per quanto si evince dall'osservazione relativa alla vegetazione, la riduzione del carico attuale appare fondamentale. A salvarsi sono solo alcuni lembi recintati e assai acclivi (aspetti seslerietosi e buona presenza di *Dianthus superbus*). Anche i siti di mungitura esterni sembrano creare danni significativi al cotico erboso. La presenza di gheppi (osservati in più esemplari) sembra supportare l'ipotesi di una comunità ornitica ancora apprezzabile nel territorio circostante. Mi si fa presente che far accettare a Bagolino una riduzione del carico appare impresa molto ardua. Tuttavia, non vi sono dubbi circa la constatazione che all'interno di un'area protetta, certi livelli di utilizzo vadano considerati "non sostenibili". Si percorre una strada che è quella che conduce verso il Passo Maniva, osservando popolazioni di *Leontodon* la cui ecologia è simile a quella di *L. scaber*. Di qui si osservano le pertinenze di Malga Cavallaro, in basso, vicino a un laghetto. Anche in quell'area si notano sentieramenti, ma nel complesso il territorio è più ordinato rispetto a Spondone. Sui crinali risparmiati dalle slavine si segnala l'espansione dei nuclei di *Picea*. Come in tutto il comprensorio sono frequenti i lembi di alneta, più o meno associata al corredo di megafornie subigrofile e/o ad aggruppamenti più marcatamente nitrofilo con *Aconitum tauricum*. La componente nitro-igrofila di vaste aree di questo comprensorio è testimoniata da consorzi a *Deschampsia caespitosa*, a *Peucedanum ostruthium*, ad *Alchemilla* sp.pl. A monte della strada le condizioni del cotico sono più decorose e prevale un poeto ancora ricco di componenti seslerietose, con buone facies pabulari a *Leontodon hispidus* e *Trifolium pratense*. Presso Malga Làvena si segnala un romiceto molto esteso, mentre su pendii acclivi si nota una forte diffusione di *Agrostis tenuis*. Continuando a scendere, in stazione fuori parco, mi si fa osservare, si apprezza un laghetto con popolazione di *Sparganium minimum* (possibile e probabile habitat 3160, raro) e presenza del relitto artico-alpino *Swertia perennis* di indubbia importanza floristica. Peccato, appunto, che sia fuori dal perimetro del Parco Naturale. A m 1880 si visita l'azienda agricola Predello e, in un pascolo di capre e mucche sono presenti apprezzabili siti torbosi, tra i quali la torbiera alta di Arcina in cui sono presenti, con gli sfagni, *Drosera rotundifolia* e *Carex pauciflora*. Peccato che sia sempre fuori dal Parco, appunto. Oltre al pianoro torboso, in quest'area si rilevano altri aspetti tipici, tra i quali un rodoreto classico con larice, uno junipero-rodoreto, l'alneta rada, dei lembi residuali di nardeto. Anche qui si riconoscono i punti di mungitura che, come tradizione della vallata e del comprensorio, sono quasi sempre esterni ai fabbricati. Spiccano in diversi punti le fronde incise e pluripennatopartite del *Molopospermum peloponnesiacum*. Attorno ai m 1660 si attraversa il comprensorio di Arcina Bassa, anch'esso ricco di stazioni umide e/o torbose con aggruppamenti a *Juncus conglomeratus* e *Cirsium palustre*. Nei pressi di Malga Travagnolo, invece, è particolarmente infestante *Deschampsia caespitosa*. Si rientra nel territorio del Parco nei pressi di Malga Cogolo e

non si rilevano altre emergenze degne di nota, se non il riscontro della diffusione dominante delle peccete, alcune discrete a livello strutturale e fisionomico, fino a ricongiungersi alla strada di Passo Croce Domini.

#### 1.6.5. TORBIERE DEL TONALE E MALGA SERODINE – 28/07/2011

La zona del Passo del Tonale è fra le più conosciute ed esplorate a livello floristico ed anche tristemente nota per alcuni interventi che hanno determinato la frammentazione o la sparizione di biotopi umidi nei quali erano state censite entità di rilevante e assoluto pregio naturalistico. La bibliografia, in proposito, è più che esemplificativa. Un breve sopralluogo per valutare lo stato complessivo delle condizioni ambientali, considerata la facile accessibilità e la sopravvivenza di lembi relitti con specie rare era, quindi, opportuna. Di qui, per motivi essenzialmente gestionali, nell'ottica delle funzioni del Parco, una puntata a quota più elevata, per valutare i contatti con gli ambienti primari e subnivali del comprensorio.

L'area del Tonale è assai frequentata e include impianti per gli sport invernali. La sequenza delle formazioni forestali che si osservano salendo lungo la statale annovera aceri-frassineti, peccete (molte di esse sono artificiali), alnete di ontano verde. La torbiera che si intende visitare, quella in cui è presente *Lycopodiella inundata*, è situata in prossimità del passo nelle immediate adiacenze della partenza dell'impianto, verso Passo Paradiso.

Si notano popolazioni di *Utricularia minor* in alcune pozze, associata a *Carex rostrata*. Al margine non mancano tappeti di sfagni e *Drosera rotundifolia*. Il fatto che si tratti di un lembo di torbiera alta attiva (7110\*) è confermata dai Bulten con *Andromeda polifolia* e *Oxycoccus*. Non mancano lembi, relativamente bene espressi, di *Caricion lasiocarpae*. Estesi i tappeti di *Trichophoretum caespitosi* (che segnala livelli variabili della falda), ma è presente anche *T. alpinum*. Ai margini si registrano tracce di *Molinietum* s.l. In siti depressi si campiona un'*Alchemilla* del gruppo *glabra* e si rinviene l'ibrido tra *Cirsium heterophyllum* e *Cirsium erisithales*. Ritrovare *Lycopodiella* richiede tempo, segno che la popolazione è in regresso. In vari tratti è ormai dominante *Deschampsia caespitosa*, segnale indiscutibile di degrado. Dopo ripetute ricerche a scanner, si rinviene finalmente la *Lycopodiella* e si segnalano le coordinate: N 46° 15' 20" 5; E 10° 34' 20" 5. La stazione è esigua, certamente a rischio. Cresce con *Trichophorum caespitosum*, *Carex rostrata*, *Drosera rotundifolia*, *Pinguicula vulgaris*, *Carex stellulata*, *Tofieldia calyculata*. Tra gli aspetti qualitativamente più rilevanti anche piccole depressioni con *Carex limosa*. Sembra che alcune delle pozze presenti siano state originate nel periodo bellico dalle bombe. Il rischio di prosciugamento appare concreto. A livello cartografico (secondo gli habitat di Natura 2000) quest'area torbosa va interpretata come mosaico tra 7110° e 7140. Naturalmente lo scopo non era quello di fare un censimento floristico e neppure quello di rivedere la cartografia della vegetazione. Comprendere la dinamica evolutiva e valutare nuove minacce, questo era lo scopo.

Si opta per dirigersi verso Malga Serodine di Fuori, attraverso una strada che conduce fino a circa 2500 m di quota. Le osservazioni che emergono sono le seguenti:

- La presenza di impianti, nel suo insieme, ha un certo impatto a livello paesaggistico.

- Notevoli popolazioni di marmotte lungo la strada.
- La frammentazione causata da strade e impianti non impedisce che si conservi una buona qualità floristica, associata a panorami e scenari paesaggisticamente notevoli.
- I contatti tra affioramenti calcarei e silicei possono spiegare l'elevata biodiversità.
- La diffusione di aree torbose e linee di ruscellamento, anche a quote elevate, contribuisce significativamente alla qualità naturalistica del versante.
- Diversi lembi di praterie, in questa stagione in piena fioritura, sono meritevoli di una campagna di rilevamenti ad hoc. Si segnalano varie facies con notevoli popolazioni di *Laserpitium halleri*, nell'ambito di mosaici tra nardeti subalpini (6230\*), seslerieti (6170) e praterie primarie acidofile (6150). Anche in questo caso le intercalazioni calcaree all'interno di una matrice essenzialmente silicatica contribuiscono ad arricchire la flora.
- I lembi in cui prevale la componente di *Poion alpinae* corrispondono ai siti di stazionamento degli animali al pascolo. A seguito di abbandono si rilevano situazioni di recupero.
- La complessità delle facies di prateria alpina include anche i pendii a *Festuca scabriculumis* (suoli superficiali), e altri festuceti a *Festuca melanopsis* e/o *F. norica*. Si conferma l'opportunità di eseguire una campagna di rilievi, trattandosi di aspetti qualitativamente rilevanti a livello vegetazionale.

Non mancano lembi di vegetazione pioniera sui detriti (8110) con *Doronicum clusii* e *Achillea moschata* e, salendo in quota, come prevedibile, sono sempre più frequenti vallette nivali e sfasciumi erbosi con comunità di *Salicion herbaceae* (abbondanti *Gnaphalium supinum*, *Sibbaldia procumbens*). Sempre nella fascia subnivale si riconoscono diversi alchemilletti (si ritiene che a livello floristico il campionamento effettuato da Enzo Bona e collaboratori del FAB sia molto avanzato), ricchi di *Ranunculus* gruppo *montanus*, comunità di *Luzuletum spadiceae*, aspetti nitrofilo con *Cirsium spinosissimum* e, solo in quota, aspetti di *Caricetum curvulae* tipico. Nelle vallette nivali è assai caratteristica *Alchemilla pentaphyllea*. In un modesto laghetto si rilevano *Sparganium angustifolium* e *Callitriche* (non ancora fioriti). Durante il percorso di rientro si osservano ancora tratti a *Deschampsia* e facies a *Juncus jacquinii*. Tra i 2300 e i 2400 m di quota sono bene sviluppate le praterie a *Festuca melanopsis*. Altre facies di 6150 a quota inferiore, in stazioni soleggiate con *Laserpitium halleri* e *Phyteuma betonicifolium*. Poco più in basso, con le stesse specie, si rilevano i contatti con i nardeti di 6230\*. Avvicinandosi al Passo, a quote attorno ai 2000 m o poco più, alcune aree sono assai concimate e poetose, in parte riferibili al codice habitat 6520. Qui anche facies con *Trifolium thalii* e *Pulsatilla apiifolia*. Non mancano, a conferma dell'elevata varietà di ambienti, i pendii di ruscellamento con fioriture di *Allium schoenoprasum* (7230).

#### 1.6.6. LAGHETTI DI AVIO – 4/08/2011

In vettura si parte da Temù e ci si inoltra subito in una delle principali vallate d'accesso al cuore dell'Adamello, la Valle di Avio, appunto. Lo scopo è di visitare la zona dei laghetti (denominati, appunto: Laghetto, Lago di Avio, Lago Benedetto), in cui sono attivi impianti per la produzione di energia idroelettrica. Il substrato è, in questo settore, esclusivamente silicatico e non ci si attende, quindi, una particolare varietà di ambienti con florule ricche. Si intende parcheggiare a Malga

Caldea e proseguire poi in direzione di Malga Lavedole. Lungo il percorso si conferma la presenza di comunità forestali ricche di frassino maggiore verso la base, probabilmente il risultato di ricolonizzazione di superfici in passato falciate. Quasi ovunque prevalgono le conifere con abete rosso e larice, spesso frammisti. I versanti sono solcati dalle consuete comunità di ontano verde che segnalano le slavine, al pari di situazioni analoghe con salici e betulle in aree con più grossolani apporti detritici. A Malga Caldea, attualmente non più caricata, si riconoscono le consuete comunità nitrofile del *Rumicion alpini*, associate a *Rubetum idaei* e ad altri consorzi di schiarita afferenti alla classe *Epilobietea angustifolii* (si rileva la frequenza di *Senecio ovatus*, con *Crepis pyrenaica* –quindi ex prato-). Notata, a circa 1600 m, anche una buona popolazione di *Matteuccia struthiopteris*. Raggiunta la zona dei laghi, a m 1910, su roccia affiorante, si apprezza *Woodsia alpina*, specie guida dell'habitat 8220. Le condizioni della Malga localizzata sopra il Lago Benedetto sono decisamente scadenti, sia per la struttura (ormai diroccata) che per l'esiguità del pascolo, invaso da consorzi nitrofilo e di megaforbie. Il paesaggio circostante è rappresentato soprattutto da lariceti e alnete, secondo le condizioni topografiche e il lavoro della neve. Si imbecca il sentiero che conduce verso Malga Lavedole e si segnalano i classici mosaici degli ambienti silicatici subalpini con:

- *Sieversio-Nardetum* (aspetti tendenzialmente poveri, ma con specie caratteristiche.)
- Aggruppamenti a *Deschampsia caespitosa*, in parte naturaliformi, ma certo favoriti da pascolamenti irregolari e poco razionali.
- Diverse comunità di *Epilobietalia*, incluso *Rubetum idaei*, segno che si è ancora ben sotto il limite potenziale del bosco.
- *Alnetum viridis* (nell'intero comprensorio del Parco occupa superfici assai rilevanti e caratterizza molti paesaggi, una costante).
- Aggruppamenti a *Festuca scabriculumis* (anch'essi una costante in quasi tutto il Parco e tendenzialmente azonali).
- Qua e là si possono scorgere modeste popolazioni di pino cembro che sono interessanti a livello bioclimatico, ma che incidono solo assai marginalmente sul paesaggio.

A m 1940 si supera il bivio per il Passo Gole Larghe e si attraversano colate detritiche grossolane in cui all'ontano verde si associano pino mugo e rododendro ferrugineo. Esemplari di abete rosso sono anch'essi presenti ma non formano mai comunità tali da poter individuare vere peccete. La flora è quella tipica di luoghi poveri e di terreni molto acidi; *Dryopteris expansa*, *Lonicera coerulea*, *Athyrium distentifolium*, tappeti di sfagni (quindi aree lungamente innevate e anche in estate poco soleggiate). Attorno ai 2000 m si apprezzano belle cascate e, al margine del sentiero, ben ripulito (segno di attenzione e di una frequentazione turistica rilevante), si notano *Viola biflora*, *Astrantia minor*, *Rhodiola rosea*, sorgenti muscose con *Saxifraga stellaris*. *Deschampsia* e felci sono spesso prevalenti nello strato erbaceo e nelle radure dell'alneta, che a volte è arricchita da ginepro nano e rododendro (junipero-rodoreto alnetoso). Il substrato resta sempre tonalitico e non offre, qui, varianti significative. A m 2040 si raggiunge il pianoro di Malga Lavédole, che è caratterizzato da residui torbicoli in un contesto povero e degradato. Sopravvivono, in ogni caso, facies riconducibili a comunità del *Caricion nigrae*, ad aggruppamenti a *Eriophorum angustifolium*, con sinusie di sfagni che ospitano estese popolazioni di *Viola palustris*. Nessun dubbio, quindi, sulla presenza dell'habitat 7140 (secondo la classificazione di Natura 2000, torbiere di transizione). Nei tratti più asciutti è

sempre riconoscibile il *Sieversio-Nardetum*, mentre il pascolamento ha favorito, oltre all'immane *Deschampsia*, anche *Phleum rhaeticum*. Più interessanti alcuni tratti con alluvioni sabbioso-limose, ricche di *Juncus alpino-articulatus*. Fra blocchi di tonalite è stata attrezzata un'area per favorire la sosta dei turisti, mentre la struttura della malga è diroccata e il pascolo utilizzato da cavalli. Il pianoro è assai esteso e al suo interno vi sono anche lembi più integri con comunità a *Carex rostrata*, a *Carex nigra*, *Carex stellulata*, *Carex paupercula*, *Trichophorum caespitosum* e non mancano accenni di Bulten con sfagni e, ancora, *Viola palustris*. Più marginale, ma da registrare, è anche una popolazione di *Eriophorum scheuchzeri*. Quanto al pascolo di cavalli va rilevato che essi contribuiscono a contenere la diffusione della *Deschampsia* (da essi mangiata), ma l'effetto del calpestio sul tappeto di sfagni (qui non si è riscontrata *Drosera*, ma le potenzialità sussistono in toto) non è certo, a livello naturalistico, la soluzione migliore. Considerata la notevole estensione del pianoro torboso, una possibile soluzione gestionale sarebbe quella di isolare e sottrarre al pascolamento libero una porzione per verificarne, oltretutto, l'evoluzione. Di interessante, anche se qui ritenuta a una presenza quasi normale, vi sono le popolazioni di *Diphysium alpinum*. Volgendo lo sguardo sull'opposto versante, si individuano lembi di un rado larici-cembreto. Il nardeto, povero, è sempre presente ai margini della torbiera, nelle radure di uno junipero-rodoreto sviluppato su blocchi grossolani. Qui anche tracce di *Loiseleurietum* e di *Salicetum herbaceae*. In acqua è interessante la popolazione di *Equisetum fluviatile*. La qualità del pascolo, diffuso anche fra larici e ontani, è sempre modesta (manze libere). Lungo la strada che costeggia il Lago di Avio, si riscontrano aspetti a *Carex frigida* e a *Carex flava*. Sulla sinistra idrografica del Lago, inoltre, fra le alnete sempre prevalenti ed estese, si segnalano anche lembi di mugheta. Si è ritenuto che non avesse senso ulteriore, constatata l'elevata uniformità, spingersi verso altre mete, pur molto attraenti a livello paesaggistico e geomorfologico (ghiacciaio del Venerocolo ad esempio).

Rientrando alla base si dedica il pomeriggio all'esplorazione di un settore pascolivo sopra Malga Zumella, sulle pendici ovest del Monte Colombé (salendo da Capo di Ponte, verso Paspardo).

Qui, nei pressi di Malga Zumella a m 1850 circa, si apprezza subito la varietà dei substrati, con calcari a sinistra e granodioriti a destra. Nei dintorni si estende un tipico lariceto pascolato, che si reputa poco significativo a livello naturalistico e che anche come bosco non presenta caratteri degni di nota, salvo riscontrare che, dai locali, questa situazione è apprezzata. Nel pascolo si confermano sia nuclei di nardeto che zone più degradate e umide a *Deschampsia*. Durante il percorso effettuato in vettura, si sono notati castagneti nel basso versante, presto sostituiti da peccete. Osservati alcuni affioramenti arido-rupestri con *Sedum rupestre* aggregato e *Dianthus seguieri* (presente anche su pratelli). Le irregolarità gestionali e la topografia di dettaglio, nonché i differenti substrati, rendono complessa l'interpretazione delle diverse comunità, soprattutto in relazione alle prospettive evolutive. Assai diffusi, verso il limite del bosco, sono i brachipodieti, arricchiti in elementi di *Seslerietalia*, mentre le facies a *Pteridium aquilinum* rivelano fattori di disturbo. Volendo recuperare aree di pascolo converrebbe tagliare la rinnovazione di *Picea* che si diffonde sotto il larice. Tra gli altri substrati compaiono anche le Marne del Servino. Ottimo lo scenario paesaggistico con bel panorama su Badile camuno (a sinistra), Concarena e Campelli a destra, Lago d'Iseo al centro. Una

facies molto ricca di *Carduus carlinifolius* è una risposta al pascolo intenso. Non è una novità che *Erica carnea* e *Calluna vulgaris* crescano assieme, certo favorite da una pressione bassa del pascolo sui pendii più acclivi e dall'alternanza dei substrati. Infatti, anche nel lariceto rado, si notano sentieramenti originati da un carico rilevante. Su altri versanti, più freschi, ontano verde e rododendro ferrugineo si contendono lo spazio tra i grossi blocchi detritici. Sopra il limite del bosco si affermano i soliti nardeti (quelli più pascolati e poetosi sono poveri e di bassa qualità) e aspetti a *Festuca paniculata*, favoriti dal parziale abbandono. Sorprende la presenza di *Molopospermum peloponnesiacum* oltre i 1900 m di quota. Tra i nuclei arbustivi sono diffusi lembi a *Salix appendiculata*, che includono anche qualche sporadico esemplare di *Salix glabra*. Tra le differenti facies di pascolo nardetoso, tra i massi, quelle invase da *Larix* e *Betula* (notate sia *B. alba* che *B. pubescens*), una notevole abbondanza di mirtillo rosso (continentalismo edafico), la diffusione di *Trifolium alpinum* che emana un caratteristico odore e la cui abbondanza nei pascoli è riconosciuta dagli assaggiatori di formaggio. La comunità ornitica appare ben sviluppata con numerose allodole e tre gheppi osservati volteggiare insieme. Sui massi, come quasi ovunque, si affermano colonie di *Festuca scabriculumis*. Sui calcari, certamente lisciviati, assieme a *Sesleria caerulea* e *Carex sempervirens*, compare anche *Danthonia decumbens*. Diffusa e ben identificabile è una popolazione di *Anthyllis* (gruppo *vulneraria-alpestris*) con fiori quasi bianchi e calice arrossato. Apprezzabili sono le facies di nardeto secco con *Calluna vulgaris* e *Vaccinium vitis-idaea*, del tutto simili a quelle che si osservano in Comelico. A quote superiori ai 2000-2050 m, secondo le pendenze, prevalgono nettamente comunità a *Festuca scabriculumis*. Si prosegue in salita fino a una conca localizzata a circa 2100 m. Com'era facilmente ipotizzabile, il pascolo è qui molto più pingue, con elementi di *Poion alpinae*. La sequenza resta, nel complesso del versante, quella tipica dell'orizzonte subalpino nei substrati silicei con nardeti, festuceti, rodoreti e alnete. Si riconoscono le cime del Colombé e di Barbignaga, con pareti verticali presso le quali Enzo Bona segnala *Artemisia genipi*, *Artemisia mutellina*, *Woodsia alpina*, *Phyteuma hedraianthifolium*. Affioramenti carbonatici intersecano le pareti di granodiorite, rendendo la flora più varia. La località è nota come "Buco delle Grolle", dolina da sprofondamento. Alla base di questa dolina si sviluppano comunità di valletta nivale, sia basifila che acidofila e che, per effetto del pascolo, è sostituita dal tipico alchemillo-poeto. Si prosegue fino a raggiungere un crinale a m 2190. Attraversando la conca si riscontra poi una ripida vallecchia con *Seslerio-semperviretum* abbastanza classico e tracce di *Salicetum retuso-reticulatae*. Qui sono presenti entrambe le specie di rododendro. Pur trattandosi di una comunità di impronta orientale, forse poco considerata in territorio lombardo, si ritiene di riconoscere un buon nucleo di *Campanulo-Festucetum noricae*, associazione afferente a *Caricion ferrugineae*. Sul crinale, quindi in stazioni meno innevate e più secche, ricompare il nardeto nella facies a *Festuca nigrescens*, *Rhinanthus*, *Arnica*, *Astrantia minor*. Sul versante opposto, ancora più soleggiato, prevale nettamente una comunità a *Festuca paniculata*, in cui s'inserisce *Allium lusitanicum*. Non mancano, poi, cenosi a *Festuca melanopsis* (campionata per controllo), con *Euphrasia* cfr. *alpina* su tratti del crinale soggetti a erosione eolica. Secondo la profondità del suolo e la presenza di roccia affiorante tornano dominanti gli aspetti a *Festuca scabriculumis* i cui robusti cespi si mescolano a quelli non meno tenaci di *Festuca paniculata*, edaficamente più esigente. Tra le specie tipiche di questi ambienti anche *Laserpitium halleri* e *Bupleurum stellatum*.

In sintesi, per quanto concerne valutazioni gestionali, si rileva che questi pascoli, pur non molto fertili, sono apprezzabili e non creano particolari problemi, essendo anche ben accessibili. Discreta è anche la qualità dei nardeti, mentre le parti meno utilizzate con festuceti a *Festuca scabriculumis* e *Festuca paniculata*, certo pabularmente scadenti, sono più interessanti a livello di valore naturalistico, grazie all'arricchimento garantito dai filoni carbonatici.

#### 1.6.7. VAL ADAMÉ – 5/08/2011

Nel Parco dell'Adamello Bresciano, la Val Adamè è certamente tra le più note e rappresentative e meritava, anche per la presenza di un pianoro alluvionale, pascolato abbastanza intensamente, di essere visitata. L'accesso è dalla Val Savioire e si lascia la vettura presso Malga Lincino, a m 1620. Lo scenario è rappresentato da pareti verticali gneissiche (di età archeozoica), che si associano a una morfologia fluvio-glaciale, con formazioni boscate ricche di *Picea abies* (i cui germogli sono ingialliti da infestazioni fungine) e *Betula alba*, arbusteti di *Alnus viridis*, colate detritiche grossolane. Il pascolo nei dintorni della malga, presso la quale la pressione turistica sembra rilevante (è raggiungibile su strada asfaltata), è piuttosto povero, riferibile in buona parte a un poeto nardetosio, ma nel complesso è ben utilizzato. Lungo il sentiero si nota la segnaletica del Parco, di tipo convenzionale. Sorprende osservare che anche le felci (*Dryopteris affinis* subsp. *cambrensis*) sono appetite dal bestiame. Nel mosaico vegetazionale spiccano i rodoreti su blocchi, le alnete dei canaloni valanghivi più o meno infiltrate da larice e talvolta con lembi ricchi di betulle, gli orli a *Senecio ovatus*, gli spuntoni rocciosi acclivi con aggruppamenti a *Festuca scabriculumis*, le schiarite con i consorzi di *Epilobietalia angustifolii*, gli aggruppamenti, a contatto con i versanti freschi delle alnete, ad *Athyrium distentifolium*. Si percorre il sentiero n. 15 e su rupi verticali si segnalano popolazioni di *Hieracium amplexicaule*. Non mancano *Hieracium intybaceum*, *Molopospermum peloponnesiacum*, *Primula daonensis*, *Sedum dasyphyllum* (aspetti di 8220). Spesso le rupi silicee sono popolate da entità non specializzate, poche essendo le vere casmofite. Per tale motivo, in molti casi, la sintesi cartografica sarebbe un mosaico tra 8220 e 6150 (aspetti a *Festuca scabriculumis*). Tra le entità più comuni si segnalano *Phyteuma scheuchzeri* e *Astrantia minor*. I pendii arbustati più asciutti sono colonizzati da *Juniperus nana* e *Rosa pendulina*. Sui pendii erbosi, poiché si è ancora sotto il limite del bosco, si osserva la competizione tra *Festuca scabriculumis* e *Calamagrostis villosa*, questa associata a *Luzula nivea* e *Avenella flexuosa*, anch'essi elementi subnemorali. Qua e là, risalendo i versanti della soglia glaciale, si rilevano frammenti di arbusteti (4060, rodoreti alnetosi) e lariceti (radi e peccetosì, 9420). Tra le specie di *Hieracium* che si alternano in diverse nicchie, anche *H. sylvaticum* e *H. alpinum*. Senza variazioni apprezzabili di scenario paesaggistico e di assetto vegetazionale, si raggiunge il pianoro che culmina verso il Rifugio Lissone (circa 2000 m), dal quale fuoriesce un torrente molto vigoroso, nonostante che poco più avanti sia stata costruita una diga di sbarramento. Di qui in avanti muta radicalmente il panorama e sulla sinistra si vede il Forcel Rosso, con affioramenti calcarei. Il pendio erboso è un nardeto evolvente a rodoreto, con i consueti aspetti a *Festuca scabriculumis* che rientrano nella serie come stadi primitivi bloccati. Spostandosi sulle ghiaie del torrente, si notano *Leucanthemopsis minima* e

muschi del genere *Tortula*. Interessanti le stazioni di *Equisetum fluviatile*. La vegetazione del pianoro è caratterizzata da un nardeto abbastanza tipico e bello, qua e là con residui lembi torbosi. Sullo sfondo del vallone si staglia il Monte Foppa (gneissico). Caratteristico un versante con rodoreto nardetoso in cui sono osservabili diversi esemplari di *Picea* formato bonsai. Si ripiega verso uno dei lembi torbosi più evidenti e si constatano comunità di *Caricion nigrae*, *Caricetum rostratae*, agg. a *Carex paupercula* tra diffusi tappeti di sfagni ricchi di *Viola palustris* e anche di *Carex pauciflora*. Non mancano tratti a *Trichophorum caespitosum* e nuclei con *Eriophorum vaginatum*. Si ha l'impressione di una torbiera ancora in fase giovanile e di un pascolamento nel complesso tollerabile. In queste situazioni si dovrebbero evitare, comunque, interventi di drenaggio.

Notoriamente gli ambienti di greto in cui convergono elementi di falda detritica, di prateria alpina più o meno pascolata, di torbiera o di sorgente sono sempre floristicamente assai appetibili e in continua rinnovazione, secondo la dinamica del regime torrentizio. Un mosaico che si modifica spazialmente nell'arco delle stagioni, ma che lascia invariato il risultato finale. Qui prevalgono i detriti tonalitici (gliptoliti) e tra le formazioni erbacee si individuano anche quelle dei detriti di falda (*Oxyrietum digynae*, 8110). Come da attesa, avvicinandosi alla malga, anche in stazioni localizzate sul greto, il nardeto è più pingue e ricco di elementi di *Poion* (*Trifolium repens*, *Crepis aurea*, ecc.: il termine nardeto poetoso è sintesi tipologica efficace). Fisiologica, in questo caso, anche la presenza di componenti del *Rumicion alpini* e gli immancabili consorzi a *Deschampsia caespitosa*. Nonostante l'azione del pascolamento, la grande estensione di questo pianoro, e la dinamica che caratterizza il sito, consentono alle comunità torbicole di trovare comunque nicchie adatte, anche se è più difficile stabilire confini precisi tra le differenti comunità. Il concetto di mosaico è ben esplicito in queste condizioni topografiche nelle quali il fattore tempo è più importante dello spazio rilevabile al momento. Ciò spiega la sovrapposizione di elementi aventi caratteristiche ecologiche diverse nello stesso sito. Tra le specie igrofile si segnalano *Equisetum variegatum*, *Carex rostrata*, *Epilobium palustre*, *Menyanthes trifoliata*. Qua e là sul pianoro convergono coltri detritiche, anche grossolane, segno di un dinamismo sempre molto attivo. La Malga Adamé è situata a circa 2000 m di quota, sulla destra idrografica del pianoro. A livello gestionale è interessante rilevare il pascolo libero di alcuni maiali. Non mancano, inoltre, le capre. Nell'insieme questa vallata è un ambiente alpino, pastorale, di grande suggestione, soprattutto per la bellezza della valle glaciale, molto caratteristica. Superata la malga (intesa come struttura edificata), si prosegue per buona traccia di sentiero nel nardeto poetoso, qua e là infiltrato da isole di romiceto e interessato da blocchi detritici. Si notano, su entrambi i fianchi della valle, anche lisce pareti gneissiche. Terrazzi minori, a vari livelli, si sviluppano lungo l'asse della vallata, in destra idrografica, più o meno interrotti da colate di materiale grossolano. A livello di comunità vegetali si potrebbe concludere che mutando l'ordine dei fattori il prodotto finale non cambia. Quasi ovunque, si notano fasi di transizione tra nardeto e rodoreto e, nei siti torbosi e fangosi che si originano nelle depressioni, anche tra i massi, spiccano le popolazioni di *Eriophorum angustifolium*. In un sito (m 2050), la grande abbondanza di *Cirsium spinosissimum* è da collegare allo stazionamento delle capre. Superata una prima soglia con cascatelle, si raggiunge un altro esteso pianoro, anch'esso regolarmente pascolato, con comunità di nardeto (meno poetose, in genere) e anch'esso ricco di siti torbosi, immancabili depressioni a *Eriophorum angustifolium* e, nei lembi più integri, belle popolazioni a *Carex paupercula*. Non

mancono isole che mostrerebbero una possibile tendenza verso la genesi di una torbiera ombrotrofica con sfagni (gruppo *magellanicum-rubellum*) e *Carex pauciflora*. Nei tratti in cui il livello della falda è più variabile si insediano comunità, spesso mono- o pauci-specifiche, a *Trichophorum caespitosum*. In tratti più fangosi si riscontra, abbondante, *Juncus alpino-articulatus*. Sarebbe interessante conoscere la storia pregressa di questa vallata per capire se i solchi laterali sono il frutto di interventi di drenaggio o il prodotto della naturale evoluzione. Da monte arrivano apporti detritici, talvolta anche cospicui e recenti che continuano a modificare la morfologia di dettaglio. In questo momento sono notevoli, sulla piana, le fioriture di *Pinguicula vulgaris*. Le conoidi a blocchi che raggiungo i bordi della piana sono quasi sempre ben colonizzate da elementi di *Rhododendretum ferruginei*. Nel mosaico delle praterie di alta quota (considerate le condizioni dell'innnevamento) non mancano neppure componenti di *Elynetum* (*Primula minima* ad esempio), *Loiseleurietum* e *Salicion herbaceae*. Si riconoscono ancora sottotipi di nardeto (ad es. a *Trichophorum caespitosum*), con *Trifolium alpinum*. In tratti erbosi tra i blocchi rodorizzati si osservano popolazioni di *Ranunculus* gruppo *montanus*, in piena fioritura (a conferma di elevata durata dell'innnevamento). Si raggiunge la Baita Adamé (m 2110, comune di Cedegolo) gestita da volontari. A monte di essa si estende l'ennesimo pianoro torboso invaso da apporti ghiaiosi nel quale spiccano comunità muscinali (*Tortula*, ecc.). Le comunità prevalenti non segnalano varianti apprezzabili: nardeto poetoso, tricoforeto, depressioni più umide a *Eriophorum angustifolium*. L'aggruppamento a *Trichophorum* interessa anche ruscellamenti laterali, mentre su alcune conoidi, forse più secche (relativamente) il rododendro è associato al ginepro nano (Junipero-rodoreto) e ospita piccole ma significative popolazioni (di forma bonsai) di *Picea* e *Larix*. Gli stadi a *Carex paupercula* caratterizzano aspetti più integri (meno disturbati). Si segnalano anche presenze di eufrasie nel tricoforeto e giovani Bulten di sfagni con *Viola palustris*. Sempre più frequentemente, e anche questo è una costante del paesaggio di questi pianori alluvionali, si riscontrano comunità sorgentizie ricche di muschi con *Saxifraga stellaris* e *Saxifraga aizoides* che, per effetto del pascolamento, risultano spesso infiltrate da componenti di nardeto. Ben sviluppate sono anche le tipiche comunità del *Caricion nigrae*, mentre nel tricoforeto si riconoscono facies ad *Agrostis rupestris*, poco consuete. Le vistose macchie verde chiaro dovrebbero essere riconducibili a *Sphagnum compactum*. Dopo aver già notato in precedenza *Epilobium palustre* ed *E. nutans*, si rileva anche *E. alsinifolium*. Si procede per il sentiero n. 1 approfittando di qualche parziale schiarita (le nubi non hanno consentito di apprezzare pienamente il paesaggio). La ricchezza di acque è particolarmente favorevole alla popolazione di anfibi, in particolare *Rana temporaria* è presente con colonie assolutamente rilevanti. Tornando sul greto si apprezzano *Alchemilla fissa* (di qui in su sempre più diffusa), *Leucanthemopsis minima*, *Saxifraga bryoides*, *Oxyria digyna*, *Epilobium nutans*. *Deschampsia* è presente, ma in quantità fisiologiche che non segnalano degrado. Molto abbondanti, come in tutta la valle del resto, i popolamenti di *Trichophorum caespitosum*, anche sui pendii laterali soggetti a ruscellamento. Spiccano, inoltre, facies pingui a *Ligusticum mutellina*, tappeti erbosi con *Primula minima*, nicchie (sotto i massi) con *Viola biflora*. A circa 2200 m di quota, isolato su un blocco, che sporge sopra il greto, compare *Salix helvetica*. In seguito questa specie, tipica dei macereti silicatici e quindi potenzialmente adatta, risulterà rara in questo settore. Il corredo floristico della vallata, quantitativamente non eccelso ma in linea con le condizioni climatiche e la

natura dei substrati, si arricchisce comunque con le prime tracce di *Caricetum curvulae*, con la maggiore diffusione di *Gentiana punctata* e *Antennaria carpathica*. La presenza localizzata di *Cirsium spinosissimum* appare tollerabile. Superata un'altra soglia in cui il torrente è sempre molto impetuoso, si apre un pianoro glaciale ancora più splendido, con estesi lembi torbosi, ma forse non casualmente, gradito anche dagli armenti, qui assai numerosi con bovini e cavalli. Il mosaico 7140/6150 è la sintesi più efficace per questo tipo di ambiente. Si segnalano le diverse facies tra le quali aspetti a *Eriophorum vaginatum* e colonie di muschi su detriti, con *Rhacomitrium canescens*, vallette nivali con *Salix herbacea*, *Sibbaldia procumbens*, *Gnaphalium supinum*. Su sfasciumi lungamente innevati anche *Androsace alpina* con licheni (*Cetraria nivalis*). Sorgenti a *Saxifraga stellaris* e *Eriophorum scheuchzeri* sono anch'esse diffuse nell'esteso pianoro. Non mancano stadi molto pascolati con aspetti a *Poa supina*. Probabilmente, vista la bellezza di questo ambiente, un alleggerimento del carico pascolante sarebbe auspicabile. Ciò si deduce soprattutto dalla quantità degli escrementi. L'area di pascolo consolidato è riferibile al solito nardeto. Le sorgenti muscose sono certamente espressione di *Cratoneuro-Philonotidetum seriatae* e sui detriti prevalgono elementi di *Luzuletum spadiceae* con *Doronicum clusii*, *Achillea moschata*, *Senecio incanus*, *Primula daonensis*.

Nella popolazione di rane rosse, con sorpresa, è stata osservata una ranocchia di colore molto chiaro, giallastro, ma non risulta vi siano alternative a *Rana temporaria*. Su ghiaie e sfasciumi si osserva spesso *Adenostyles leucophylla*, mentre *Saxifraga bryoides* abbonda soprattutto sul greto. La vegetazione subnivale è sempre più estesa e, sulle colate detritiche, si rivede *Salix helvetica* (senza formare comunità in cui è dominante). Questo è il pianoro più elevato, e più spettacolare, di questo fondo valle e si conferma l'impressione di un carico probabilmente eccessivo. Sotto la soglia principale, sul sentiero 2190, si osservano tracce di comunità a *Carex frigida*. Alla testata della valle, sullo sfondo, si intravede il Monte Fumo, con vistose placche lisce. Sulla via del ritorno, obbligatoriamente la stessa, anche se si traversa per buona parte sulla sinistra idrografica, dopo la Baita, non si rilevano novità rispetto alle comunità osservate durante il percorso di andata. Il pascolo basale è un nardeto, talvolta sfagnetoso, frammisto ad aree torbose (inclusi accenni di Bulten), depressioni a *Eriophorum angustifolium* e colate detritiche. Tra i vari aspetti assume sempre maggior rilievo quello a *Trichophorum caespitosum*. La morfologia è un po' più articolata per effetto di colate detritiche che penetrano sul pianoro, condizioni favorevoli per le popolazioni di marmotte. Dopo essere passati dal Rifugio Città di Lissone, si rientra al punto di partenza senza riscontrare variazioni apprezzabili.

#### 1.6.8. DINTORNI DI MALGA CORTI, DOSS DEL CURÙ – 6/08/2011

Per completare i sopralluoghi finalizzati a capire la realtà montana di questo parco, con particolare relazione alla gestione delle risorse agrosilvopastorali, si è deciso di visitare un'area facilmente accessibile con aziende agrituristiche e punti di appoggio panoramici.

Raggiunta Malga Corti (m 1830 circa) in vettura, si apprezza l'ottimo punto panoramico sulla vallata in un comprensorio nel quale, oltre ai bovini, si alloggiano pecore e capre. Salendo in vettura si

segue una strada militare, ben mantenuta e sufficientemente larga, con fondo in pietra in vari tratti. La formazione prevalente è la pecceta, di tipo classico, anche se giovane e poco attraente a livello naturalistico, con facies ricche di *Erica carnea* e *Melampyrum pratense*. Nel pascolo prospiciente la malga si rilevano i consueti aspetti pingui con elementi di *Poion* che si sovrappongono sul nardeto (notati cespi di nardo rifiutati dal bestiame). Non mancano lembi nitrofilo a *Rumex alpinus*. Presso l'area del parcheggio si scorgono popolazioni di *Scleranthus annuus* e *Spergularia rubra*, specie non propriamente comuni. Ci si trova alle pendici del Doss del Curù (comune di Cevo) e il panorama spazia sulla sinistra verso il Piz Olda e sulla destra verso il Pian della Regina. I pascoli si estendono tra i 1800 e i 2000 m e sono inseriti in un contesto potenzialmente forestale in cui il larice è nettamente prevalente sulla *Picea*. Il gregge di pecore si scorge poco sopra sul crinale del Doss del Curù. Nel lariceto (con rinnovazione di *Picea*) il sottobosco è rappresentato da junipero-rodoreto, con ridotte isole erbacee determinate dallo sporadico pascolamento. I bovini si concentrano nei siti più fertili e nelle vallecole fresche. La competizione tra il bosco (vigorosa la rinnovazione sia di larice che di abete rosso) e il pascolo è qui molto forte. Sui versanti acclivi più trascurati dal pascolo si afferma una brughiera a *Calluna vulgaris* e *Rhododendron ferrugineum* con notevole partecipazione di *Juniperus sibirica*. Il paesaggio è attraente e anche la serie vegetazionale assai ben riconoscibile, con quattro termini in evidente successione.

- Per effetto del pascolamento tradizionale la comunità di partenza, diffusa in un recente passato, era costituita soprattutto dal tipico nardeto subalpino (*Sieversio-Nardetum*).
- A seguito dell'abbandono (evidente anche il sentieramento, segno di un passato in cui il carico era superiore a quello attuale), si affermano le ericacee, soprattutto il brugo (nardeto callunetoso).
- Successivamente, in assenza di interventi di sfalcio o pascolo, si instaura lo junipero-rodoreto.
- La fase seguente è caratterizzata dalla progressiva diffusione delle specie arboree, larice e abete rosso. Il lariceto, in successione con pecceta, appare la situazione potenziale.

Tra le specie da segnalare, in un contesto silicatico povero, si citano *Sempervivum montanum* e *Galeopsis ladanum* (che predilige nicchie in erosione).

Se la serie sopra descritta (dai nardeti alla pecceta) è valida per i suoli relativamente profondi, si conferma che su quelli superficiali la comunità di riferimento è quella a *Festuca scabriculum*. Nell'ambito dei nardeti tipici, inoltre, si devono annoverare anche facies più pingui (poetose), in cui abbonda in particolare *Phleum rhaeticum*.

Da questo versante si gode un bel panorama sulla Val Paisco. Se l'obiettivo è di recuperare aree adatte al pascolo, non si dovrebbero scartare interventi mirati di decespugliamento, anche all'esterno del SIC. La situazione sembra favorevole. Tra aspetti a prevalenza di *Juniperus sibirica* e di *Rhododendron ferrugineum*, molto estesi su vari versanti, si notano tutte le possibili transizioni e, quindi, non resterebbe che l'imbarazzo della scelta.

Da segnalare la presenza di modeste vallecole umide con cenosi di *Caricion nigrae* e popolazioni di *Juncus alpino-articulatus* e di *Carex frigida*, sempre interessanti in un contesto complessivamente povero di acque superficiali. Tra le comunità erbacee non si registrano apprezzabili varianti con il nardeto largamente prevalente, qua e là con facies più pingui, e i versanti più acclivi e con suolo

superficiale in cui difficilmente la cenosi a *Festuca scabriculumis* potrebbe evolvere, se non in tempi assai lunghi o con concimazioni del tutto improbabili. Nei lembi in cui il pascolo è più efficace, o anche ai margini delle strade dove la concorrenza è maggiore, è abbondante la popolazione di *Trifolium alpinum*, specie di notevole interesse pabulare. A quota 2010 m circa si raggiunge la malga situata sopra la partenza e si tratta, appunto, della Malga Doss del Curù. Si osservano aree ben pascolate, intensive, ma ben gestite e anche con recinti adeguati, certamente utili. Poco sotto, c'è Malga Aret, con situazione molto simile. La strada prosegue verso la cima, dove era stato costruito un osservatorio della 2<sup>a</sup> guerra mondiale. La discesa avviene sul pascolo anziché sulla strada e ciò consente di apprezzare alcune vallette umide e sorgentizie (sempre importanti per la biodiversità complessiva a prescindere dalla qualità floristica). Sorprende l'assenza di *Molinia caerulea* e si ritiene che tali comunità potrebbero essere riferite ad aspetti acidofili delle torbiere di ruscellamento (7230). Nei tratti meno acclivi, comunque, si formano anche lembi con sfagni e *Viola palustris* (più prossimi a 7140) che si associano alle tipiche cenosi del *Caricion nigrae*. Nelle zone calpestate (sono assai ricercate dal bestiame, evidentemente, in un contesto tendenzialmente arido), si affermano aggruppamenti a *Blysmus compressus*. Tra le specie più diffuse si citano *Pinguicula vulgaris*, *Tofieldia calyculata*, *Juncus conglomeratus*, *Carex frigida*. In tratti in erosione compare ancora *Hieracium intybaceum*. Lungo l'asse principale dell'impluvio si scorgono comunità di sorgente con *Saxifraga stellaris*, oltre ad altre aree disturbate collegate alla presa dell'acquedotto in cui spicca *Deschampsia caespitosa*, con *Carex leporina* e lo stesso *Juncus conglomeratus*. Rientrati al punto di partenza, si dialoga con la conduttrice della malga sulla vendita dei prodotti tipici.

## **1.7. IL PASCOLO NELLA ZPS**

### **1.7.1. INQUADRAMENTO GENERALE**

L'alpeggio rappresenta il tratto più caratteristico e distintivo della zootecnia delle valli alpine. Il trasferimento del bestiame nei mesi estivi sui pascoli in quota ha interessato fino agli anni sessanta la quasi totalità degli allevamenti di montagna. Tale pratica è poi via via andata in diminuzione, in corrispondenza con il progressivo calo del numero di aziende e dell'evoluzione del settore, in particolare per quanto riguarda l'organizzazione produttiva ed il mercato del latte. Una tendenza che sembra essersi rallentata negli ultimi anni, grazie anche agli interventi pubblici a sostegno del miglioramento delle infrastrutture delle malghe ed al riconoscimento dell'attività agroambientale dei caricatori, fattori cui vanno aggiunti la riscoperta e la valorizzazione dei prodotti caseari d'alpeggio.

L'abbandono del pascolamento delle superfici in quota è in ogni caso un rischio sempre attuale, foriero di conseguenze decisamente negative per l'ambiente e l'economia montana, per il conseguente degrado territoriale ed il venire a mancare di prodotti dalle spiccate qualità organolettiche, non surrogabili. Non va dimenticato poi il riflesso dell'attività agricola e delle sue produzioni sulle economie locali, in particolare sull'immagine veicolata per l'offerta turistica e per l'offerta gastronomica.

A questa situazione, ovvero di un sistema economico e di mantenimento territoriale che pian piano è andato a ridursi, il settore reagisce cercando di realizzare quelle economie di scala che, solo in parte, permettono di contenere l'incidenza dei costi di produzione sul valore del prodotto. Questo è evidente considerando che, alla riduzione del numero delle aziende, è corrisposto il mantenimento della quantità di latte prodotto, con l'incremento dimensionale delle aziende in attività.

I segni più evidenti di questa situazione, in atto da tempo, è rappresentata dalla riduzione della superficie pascoliva, a vantaggio della colonizzazione di specie pioniera di carattere arbustivo, accompagnata, in altre realtà, da fenomeni di sovra pascolamento. Questa è una tendenza incontrovertibile, che fa intravedere scenari poco in linea con la vocazione e la tradizione della zootecnia alpina (Timini, 2006). Da ciò la necessità di affrontare il discorso alpeggio in tutti i suoi aspetti, con la finalità di concretizzare fatti che ne favoriscano il mantenimento con caratterizzazione sostenibile a livello ambientale ed economico.

Sostanzialmente, come già in precedenza accennato, in risposta ad una diminuzione del numero di aziende monticanti, si è verificato un fenomeno di ingrandimento delle mandrie che ha portato all'accorpamento di diversi alpeggi. Il carico zootecnico, in assoluto e in relativo, è diminuito, ma con i costi elevati di manodopera, con le difficoltà di gestione dell'alpeggio e con l'avvento di mangimi integrativi l'effetto di pressione antropica a livello puntuale si è generalmente rafforzato. Allo stato attuale si evidenzia quindi un sostanziale disequilibrio fra le zone di pascolo meccanizzabili e quelle no. La mandatura avviene solitamente in aree limitrofe ai centri aziendali e il pascolo stesso viene eseguito nelle aree facilmente raggiungibili dal carro mungitore. Laddove la sostanza secca del pascolo, nelle condizioni di buona raggiungibilità, non bastasse per il fabbisogno

della mandria, l'allevatore può fare riferimento all'aggiunta di foraggi extra pascolivi, incrementando ulteriormente la pressione ecologica puntuale.

Il risultato di tale gestione è essenzialmente un'insieme di danni a livello di cotico erboso e di limitazione della biodiversità. A livello di ZPS le unità produttive, ovverosia le malghe in attività, sono dislocate all'interno del Parco Naturale con una disposizione non omogenea. Si sviluppa quindi un'alternanza di settori (tessere) di produzione zootecnica avvicinate a zone di completo abbandono/mancato sfruttamento dei pascoli.

Il pascolo è da considerarsi come un tessera con carattere positivo, ovverosia di risorsa ambientale. Esso insiste su matrice caratterizzata da ecosistemi primitivi a causa delle elevate quote e delle temperature rigide che caratterizzano l'ambiente e gli habitat. Nel caso della ZPS dell'Adamello questa pressione comporta un incremento della variabilità specifica, consentendo di mantenere un assetto ecologico del paesaggio con maggiore biodiversità rispetto a quello che si determinerebbe in sua assenza.

Di fatto la cessazione dell'attività d'alpeggio costituisce una vera criticità perché con essa si evidenziano i segni più evidenti di riduzione della superficie pascoliva, a vantaggio degli incolti e dei boschi di neoformazione.

La zootecnia è da considerarsi quindi come unica risorsa per la gestione e il mantenimento delle praterie d'alta quota non in climax.

La gestione della malga, delle mandrie, il carico zootecnico e l'accessibilità sono i fattori chiave per poter modulare l'attività sull'ambiente.

Le esternalità dell'attività zootecnica sono quindi di duplice effetto:

- l'allevamento garantisce il mantenimento dell'ecosistema pascolo e della biodiversità da cui ne deriva;
- il sovraccarico animale, soprattutto in determinati contesti, si traduce in un localizzato peggioramento dell'ecosistema, da cui derivano problematiche di carattere ambientale e di riduzione di sostenibilità.

L'azione del pascolo costituisce un elemento indispensabile per la conservazione delle fitocenosi erbacee secondarie e dunque per il mantenimento dello stato di conservazione degli habitat erbacei specifici (6150 – 6170 – 6230). Ancorché possa essere correttamente indirizzato, il pascolo è comunque un fattore di pressione ambientale e di semplificazione dell'ecosistema. Nel caso della ZPS dell'Adamello questa pressione comporta un incremento della biodiversità, consentendo di mantenere un assetto ecologico del paesaggio con maggiore ricchezza rispetto a quello che si determinerebbe in sua assenza. La gestione della malga, delle mandrie, il carico zootecnico e l'accessibilità sono i fattori chiave per poter modulare l'attività sull'ambiente. I fenomeni negativi si verificano più frequentemente laddove vi siano segni di marginalizzazione economica o di scarsa dotazione infrastrutturale.

In un'ottica di miglioramento economico ed ambientale generalizzato, inteso come mantenimento della biodiversità attraverso l'attività agricola, si deve garantire all'attività zootecnica la possibilità di investire attivamente sul fondo per apportare al sistema sostenibilità economica ed ambientale.

L'esercizio del pascolo nella ZPS, infatti, deve sempre essere finalizzato alla conservazione degli habitat di interesse comunitario. In questo senso devono essere incentivati tutti gli interventi volti a migliorare la sostenibilità delle malghe. L'incremento dell'efficienza concorre ad evitare pratiche deleterie per i fragili equilibri ambientali delle superfici pascolive (ad es: diffusione dei romiceti e delle specie nitrofile, sentieramenti per sovrapascolamento, creazione di carregge per l'utilizzo scorretto del carro mungitore, zone di mandatura eccessivamente sfruttate, sottopascolamento delle aree meno accessibili, scorretta gestione dei punti di abbeverata, ecc...).

#### 1.7.2. ECOSISTEMI ERBACEI

L'attività d'alpeggio, all'interno della ZPS, viene esercitata, in modo non uniforme, nei 4 ecosistemi erbacei residenti sopra il livello superiore dei boschi.

Tali ecosistemi sono descritti e categorizzati nel PSA come:

- praterie xeriche, ovvero i pascoli magri
- pascoli alpini propriamente detti
- pascoli pingui e zone di torbiera
- zone di contesa

##### 1.7.2.1. Praterie xeriche (pascoli magri)

Comprendono tutte quelle superfici destinate a pascolo, quasi sempre di proprietà pubblica e oltre il limite superiore della vegetazione arborea, per le quali i fattori climatici locali (temperatura, umidità, esposizione, ventosità, orografia, quota, etc.) determinano, insieme a condizioni edafiche mediocri o difficili, condizioni di xericità associata a scarsi livelli produttivi in termini sia quantitativi che qualitativi.

Dal punto di vista associazionale si va dalle formazioni più xerofile del Nardetum alpigenum, al Fetsucetum variae, al Curvuletum sui suoli acidi, cui si succedono il Seslerieto-Serperviretum ed il Caricetum firmiae sui suoli calcarei, nelle loro varianti (facies) più aride e xerofile, su pendii ripidi e soleggiati con spessore pedogenetico molto ridotto. Dalle formazioni tipiche dei suoli poveri soggetti a intenso pascolamento almeno in passato, si passa alle formazioni microterme più rade e discontinue della Classe Salicetea herbaceae, caratterizzate da discontinuità del cotico dovuta sia a fattori costituzionali (rocce affioranti) che derivati (progressivo abbandono di settori anticamente pascolati), comunque di livello produttivo scarso o mediocre : per quanto la produzione si possa ritenere estremamente variabile, in linea di massima su queste superfici lo sviluppo della biomassa può fornire valori di produzione consumata (PC) da 2,8 – 3,3 q s.s. /ha delle stazioni peggiori e più alte in quota a valori di 4,0 - 4,4 q di s.s. per le stazioni più favorevoli a cotico continuo.

Non è escluso che in particolari condizioni la produttività del cotico manifesti localmente dei livelli migliori, in relazione sia alle condizioni di pietrosità che di morfologia e pendenza, così da consentire carichi lievemente superiori.

Per le caratteristiche di scarsa produttività del cotico non sono state ascritte alla classe successiva dei pascoli propriamente detti.

#### 1.7.2.2. *Pascoli alpini propriamente detti (pascoli alpini)*

Questa categoria comprende tutte le superfici destinate a pascolo afferenti agli alpeggi di proprietà comunale o privata, dotati delle caratteristiche produttive migliori in termini di copertura continua del cotico erboso, quantità e qualità di sostanza secca prodotta e consumata (PC): si va da 3,8 – 4,4 q s.s. /ha delle stazioni peggiori e più alte in quota a valori di 6,6 – 7,2 q di s.s. per le stazioni più favorevoli di buon bilancio idrotrofico e pascolamento turnato. Ci possono essere poi diverse situazioni, sia pure piuttosto localizzate, per le quali sono certamente rilevabili livelli produttivi maggiori, fino al raggiungimento di valori limite di 15 q di s.s., tali da consentire carichi ottimali fino a 1,4 UBA/ha, anche se tali dati difficilmente possono essere estesi a interi comparti pascolivi i quali, al loro interno, presentano pur sempre differenze strutturali e fisionomiche evidenti.

Tale variabilità impone di adottare specifici correttori al momento dell'attribuzione del valore pastorale di ciascun alpeggio, come si discuterà in seguito in merito alla stesura dei capitoli d'affitto. In effetti la categoria comprende al suo interno un'alta variabilità di associazioni vegetazionali, riconducibili comunque ai principali raggruppamenti della Classe Nardetalia e Arrhenatheretalia nelle stazioni più fresche. Vi si annoverano frequentemente le facies migliori del Nardetum alpigenum di valore pastorale non troppo scarso, associato a Curvuletum su suoli acidi, mentre su suoli calcarei si possono incontrare più frequentemente, oltre al Seslerieto-Semperviretum, il Caricetum ferruginae delle stazioni più fresche e di migliore valore foraggero.

A questa variabilità tipologica si aggiunge poi una differente caratterizzazione esteriore dovuta all'utilizzo indiretto che l'uomo ne fa in funzione della concentrazione del carico animale, della gestione degli spostamenti delle mandrie, soprattutto in relazione a due elementi fondamentali della gestione dell'alpeggio: l'abbeverata e la mungitura.

Laddove il tenore idrico mantiene costantemente un grado di umidità elevato in funzione della presenza di suoli torbosi, idrici o mesoidrici, il pascolo viene ascritto alla categoria seguente (Pascoli pingui), mentre dove l'ingresso della vegetazione spontanea, dapprima arborea e poi arbustiva, incide oltre il 25 % del grado di copertura al suolo, pur considerando ancora importanti tali superfici per la loro consuetudinaria utilizzazione durante l'alpeggio, esse sono state classificate all'interno delle zone di contesa tenendo conto in questo modo anche del dinamismo evolutivo di questi soprassuoli.

In situazioni generalmente molto localizzate si riscontrano frequentemente zone invase da flora ammoniacale (*Rumex alpinum*, *Urtica dioica*, etc.) a caratterizzare i siti di stazionamento continuativo del bestiame, posti quasi sempre nei pressi delle malghe, delle zone di abbeverata o di

mungitura. Sono queste le associazioni dei cosiddetti "pascoli dei riposi" che con adeguati accorgimenti di gestione tendono a trasformarsi, nel breve periodo, nella categoria dei pascoli alpini propriamente detti, per la loro giacitura e ubicazione generalmente molto favorevole. Dal punto di vista fitosociologico ci si ritrova nel cosiddetto Rumicetum alpini, ospitante tipiche essenze nitrofile legate al continuo stazionamento del bestiame sulle stesse superfici.

#### *1.7.2.3. Pascoli pingui e zone di torbiera (pascoli umidi)*

Con questa unità di paesaggio vengono individuate tutte quelle superfici più o meno pianeggianti per le quali il livello di umidità del suolo conferisce un tenore idrico o mesoidrico al suolo, al di sopra del quale vengono a costituirsi particolari associazioni vegetazionali di grande rilevanza floristica (afferenti alle facies mesoidriche e dei suoli torbosi della Classe Caricetalia), con abbondanza di Caricacee, cui spesso è riferibile anche la toponomastica locale (Carét, Carète). Il livello produttivo di tali superfici a pascolo risulta generalmente inferiore rispetto a quello dei pascoli propriamente detti, pur se possono costituire, per molti alpeggi, una significativa integrazione alimentare che si rende disponibile, tra l'altro, gradualmente con il procedere della stagione verso la fase estiva più secca.

Il valore nutritivo della risorsa foraggiera è da ritenersi comunque inferiore proprio per la natura delle erbe più ricche di fibre e di minor valore pastorale, inteso in termini nutrizionali.

In corrispondenza di questa consociazione vi sono quasi tutte le situazioni indicate come "zone di rilevanza floristica" riportate sulla base di specifiche segnalazioni botaniche ufficiali. Tali peculiarità floristiche impongono di regolamentare l'utilizzo attuale del pascolo riconducendolo alle sue forme più tradizionali, nel rispetto dell'ambiente (da non prevedere dunque in queste zone concimazioni, calcitazioni, additivi nell'alimentazione del bestiame o quant'altro possa ingenerare forme di degrado ambientale).

Infine si segnala che è La cartografia denominata "Carta delle Zone umide e Torbiera" riprodotta in questo Piano di Gestione è stata tratta dal lavoro di censimento floristico-ecologico effettuato da Silvio Frattini nel 1997 e confluito nel volume "Torbiera e altre zone umide del Parco dell'Adamello e delle Orobie bresciane", edito da Regione Lombardia nell'ambito della collana "Natura di Lombardia".

#### *1.7.2.4. Zone di contesa*

Rientrano nella categoria tutte le superfici non propriamente boscate, ubicate oltre il limite superiore della vegetazione arborea, che ai fini del piano di settore debbono essere distinte dal bosco vero e proprio in quanto costituiscono, in molti casi, il supporto per una significativa integrazione alimentare per il bestiame al pascolo, essendo costituite, di sovente, da aree assiduamente pascolate in passato ed oggi in fase più o meno avanzata di colonizzazione da parte delle essenze arbustive autoctone del piano subalpino (principalmente ontano verde, rododendro, ginepro nano). Dal punto di vista della composizione floristica, il cotico pabulare riflette quasi sempre elementi delle medesime associazioni dei settori migliori dei pascoli più vicini, anche se

entrano in parte preponderante, nella composizione, anche le essenze nemorali precedute dalle erbacee più invadenti e meno appetite, tipiche del pascolo abbandonato.

Il pascolamento su queste superfici, esercitato per lo più in forma vagante e nelle fasi di trasferimento da una stazione pascoliva all'altra, costituisce una consistente integrazione alimentare per le mandrie pur non riflettendosi in sostanziali incrementi di produttività, vista la necessità per le bestie di effettuare in questi ambienti continui spostamenti, oltre al valore nutrizionale ridotto della risorsa foraggiera disponibile.

Le zone possono essere costituite da:

ambienti di vegetazione arbustiva già colonizzati, a copertura pressoché continua ed in equilibrio con i fattori limitanti propri di stazioni caratterizzati da condizioni climatiche o orografiche specifiche, al limite superiore della vegetazione arborea (alnete, mughete, etc); queste situazioni, dal punto di vista fitosociologico, tendono ad identificarsi con le associazioni tipiche delle fasce boscate poste al limite della vegetazione arborea ed arbustiva dell'Alnetum viridis o addirittura del lariceto tipico;

pascoli in fase di progressivo o avanzato stato di abbandono, per i quali è evidente l'ingresso di essenze pioniere che tendono a ricolonizzare spontaneamente le superfici anticamente sottratte dall'uomo al bosco attraverso l'esercizio del pascolamento; in questi casi le associazioni più frequenti sono quelle del Vaccinio-Rhododendretum dei suoli più freschi e dello Junipero-Arctostaphilletum delle stazioni più soleggiate in cui vi è minor permanenza del manto nevoso; boschi radi d'alta quota in cui la copertura arborea risulta talmente scarsa (< 0,2) da non giustificare il loro inserimento nella categoria boschi, anche in questo caso per effetto di un'azione più o meno intensiva di pascolamento pregresso o attuale.

### 1.7.3. STATO DEI PASCOLI

Allo stato attuale gli alpeggi si presentano, essenzialmente, caratterizzati in 3 sottogruppi, in funzione della pressione zootecnica sitospecifica:

- Stato di abbandono e di sottosfruttamento della risorsa pascolo con avanzamento delle specie arbustive pioniere che tendono ad occupare l'ecosistema prativo;
- Stato di climax e di equilibrio tra l'ecosistema erbaceo del pascolo e l'attività zootecnica;
- Stato di sovra pascolamento con effetti dannosi sull'ecosistema.

Gli alpeggi appartenenti al primo caso ricadono, essenzialmente, nelle aree più svantaggiate, con accessibilità alla malga assente o comunque carente. In tali casi, l'impossibilità di conferire quotidianamente il latte, la mancata possibilità di gestire la mungitura tramite carro mungitore e le restrizioni derivanti dalla non carrozzabilità degli accessi comportano una notevole restrizione delle possibilità di sviluppo economico che si traduce spesso nell'abbandono di tali realtà.

Gli effetti diretti dell'abbandono dei pascoli d'alpeggio si traducono in: riconquista dei prati da parte di specie arbustive pioniere, sparizione di antichi paesaggi culturali costruiti dall'uomo, riduzione di biodiversità.

Le indicazioni riferite a tali sistemi produttivi, tradotte nel PSA, si realizzano in:

- Diversificazione e trasformazione delle attività produttive zootecniche in altre e diverse forme di attività produttive, quali l'adeguamento dei fabbricati in un'ottica di fruizione turistica;
- Attività didattiche e di ricerca ambientale;
- Adozione di mandrie da carne e non da latte.

Nel caso di attività produttive in climax gli habitat erbacei le esternalità dell'attività zootecnica sono di carattere positivo. Di fatto, la monticazione, il pascolo ed il presidio delle mandrie garantisce all'ecosistema:

- salvaguardia delle condizioni ambientali di pregio e fonte di biodiversità;
- tutela dell'ambiente e del paesaggio alpestre;
- mantenimento dell'insieme delle attività economiche, sociali e culturali che si sviluppano in tali ambiti;
- l'inibizione dello sviluppo di specie arbustive ed arboree e, contestualmente, un incremento di massa erbacea;
- la defogliazione periodica del cotico che è vitale per il controllo delle successioni vegetali erbacee, validando un sistema di specie distribuite a mosaico;
- fertilizzazione puntuale derivata dalla deiezioni animali che, oltre a garantire nutrimento per le specie vegetali favorisce, a concentrazioni non elevate, anche le specie meno rustiche e dal tenore nutritivo superiore.

Le zone caratterizzate da fenomeni di sovra pascolamento, ovvero quelle realtà ricadenti nel terzo gruppo, sono facilmente identificabili attraverso un insieme di fenomeni tipici di pressione ambientale. Tra le quali si annoverano:

- erosione dei versanti;
- fenomeni di terrazzamento;
- sentieramento dei pendii;
- rottura del cotico erboso;
- forte presenza di specie nitrofile quali l'ortica e il rumice;
- inquinamento puntuale dei corsi d'acqua superficiali.

Tali realtà, caratterizzate da esternalità negativa, si concretizzano soprattutto in prossimità di pascoli posti in prossimità delle vie di comunicazione e che permettono all'operatore zootecnico di operare in un contesto semi intensivo.

L'intensificazione della zootecnia d'alpeggio, in determinati contesti montani, si traduce in una scomparsa di molte specie vegetali e animali, a cui è spesso associato un peggioramento dell'ecosistema prativo e dalla comparsa di fenomeni relativi a erosione e sentieramento dei pendii. Al contrario, in presenza di gestioni sostenibili, l'attività e la pressione zootecnica sono, potenzialmente, fonte di biodiversità e unico fattore chiave per il mantenimento di determinate fitocenosi tipiche del paesaggio e del contesto ecologico montano. Tale impatto di caratura positiva garantisce, altresì, il mantenimento o il ripristino di sistemi paesaggistici che andrebbero persi a causa della ricolonizzazione da parte di specie arbustive delle praterie d'alpe.

L'influenza degli animali sul pascolo e sulle biocenosi, che si sviluppano in tali aree, è oggetto di numerose pubblicazioni. L'analisi bibliografica, territoriale ed ambientale ha permesso di valutare il fatto che il pascolo dell'animale è uno strumento per garantire, mantenere e/o ripristinare la biodiversità dei paesaggi aperti alpini e, contemporaneamente, contribuire al miglioramento estetico, paesaggistico e di caratterizzazione turistico ricreativa.

L'uso efficace e sostenibile della risorsa pascolo, in un'ottica di tutela ambientale e di valorizzazione della biodiversità, deve, necessariamente, passare da una pianificazione sito specifica a cui si relaziona una profonda comprensione del rapporto tra gli erbivori monticati con la risorsa pascolo, le comunità degli animali selvatici e dell'ambiente abiotico.

Oltre agli aspetti legati agli alpeggi posti sopra al livello dei boschi ovvero a quote superiori ai 1700 – 1900 s.l.m., la monticazione d'alpeggio garantisce anche la permanenza dei maggenghi, ovvero quell'insieme di habitat erbacei e di fitocenosi utili anche alla fauna selvatica, che insistono sui medi versanti delle valli. Di fatto l'attività in malga è in stretta connessione con le attività agricole e zootecniche con i centri aziendali di fondovalle: l'attività di alpeggio non è, infatti, indipendente, ma rappresenta una parte di un'attività zootecnica che per il resto dell'anno è svolta a quote inferiori e in sistemi di stabulazione presso i centri aziendali. Inoltre gli animali passano la parte preponderante dell'anno in aziende di fondovalle dove spesso la competizione con razze e allevamenti specializzati rende impossibile un ritorno economico sufficiente per garantire stabilità e continuità dell'attività zootecnica. L'attività d'alpeggio risulta quindi essere, in un'ottica di largo respiro, fondamentale anche per l'economia, l'ecologia ed il paesaggio di fondovalle. Affinché il sistema alpeggio possa configurarsi come attività sostenibile dal punto di vista economico, sociale e ambientale è necessario che risulti sostenibile il sistema nella sua interezza, comprensivo di allevamento ad alta quota oltre che di valle.

A tal fine, ovvero sia il mantenimento e rafforzamento delle attività zootecniche ed agricole, nel presente piano di gestione, sono previste delle schede d'azione redatte con l'obiettivo di intraprendere un percorso di miglioramento teso alla sostenibilità gestionale. Tali misure si concretizzano attraverso: la regolamentazione dell'assegnazione delle malghe; l'incentivazione agli investimenti diretti degli allevatori e delle proprietà; il controllo della gestione zootecnica incentivandone i comportamenti e le azioni virtuose; imporre dei divieti in merito al rispetto di habitat di pregio.

A queste azioni si accompagnano anche incentivi e programmazioni tesi alla diversificazione e alla multifunzionalità delle attività agricole e zootecniche.

Per la descrizione delle azioni si rimanda al capitolo relativo alle strategie d'azione e alle corrispondenti schede d'azione.

## **1.8. IL SIC IT2070006 "PASCOLI DI CROCEDOMINI – ALTA VAL CAFFARO"**

### 1.8.1. ASPETTI DELLA RETE ECOLOGICA

L'area è esterna alla ZPS, situata a sud di essa, ed è parte di una matrice caratterizzata dai sistemi erbacei (pascoli e praterie). E' dunque evidente una certa omogeneità strutturale, dovuta ad una matrice con scarsa porosità, fatta eccezione ai margini dell'area, dove le frange della matrice forestale caratterizzano il versante più orientale. Allo stesso modo a nord sono presenti tessere della matrice dei sistemi di alta quota, con contesti di grande suggestione. Questa congiunzione di tre matrici ecologiche, espressione di una morfologia variegata e di un'azione antropica disomogenea, crea delle condizioni di biodiversità e complessità ecosistemica tali da risultare quello che viene definito un ganglio ecologico. Ovvero un ecomosaico così ricco da diventare un elemento strutturale molto importante per i suoi effetti positivi sulla funzionalità di tutta l'ecologia della rete, sia a scala di area vasta, sia a scala di ZPS. A scala di quest'ultima sono evidenziabili altri elementi strutturali quali i corridoi ecologici, semplici e a striscia, fondati essenzialmente sulla rete idrica, e le tessere di risorsa costituite dalle formazioni arbustive.

### 1.8.2. ASPETTI BIOTICI PRESENTI

#### *1.8.2.1. Vegetazione*

Aumentando di scala assume grande importanza la matrice dei sistemi erbacei, e nello specifico il grado di antropizzazione che li caratterizza, al punto da poter distinguere la parte a pascolo, spesso eccessivamente sfruttati, e quella praterie d'alta quota, con l'aggiunta di tessere di formazioni vegetali igrofile. A questo proposito è molto interessante lo studio botanico di Lasen riportato sotto forma di rilievi di campo nei paragrafi precedenti

Dal punto di vista forestale si è in presenza di una grande varietà di tipi forestali. Questi caratterizzano essenzialmente a modo di fascia di margine il settore occidentale e il settore meridionale-occidentale del SIC. Si tratta di formazioni forestali subalpine e altimontane, la cui varietà è conseguenza della varietà orografica e geomorfologica.

Il Modello di Gestione Forestale del Parco individua ben 10 tipi forestali, di quattro categorie: lariceti, peccete, mughete, ontaneti e formazioni caotiche (consorzi rupicoli).

I tipi forestali sono i seguenti:

- Ontaneto di ontano verde
- Formazioni caotiche altimontane
- Formazioni caotiche subalpine
- Lariceto tipico
- Lariceto primitivo
- Pecceta azonale su alluvioni
- Pecceta altimontana dei substrati carbonatici
- Pecceta subalpina dei substrati silicatici dei suoli mesici
- Mugheta microterma dei substrati silicatici

- Mugheta microterma dei substrati carbonatic

La gestione selvicolturale è minimale, indirizzata verso la stabilità dei sistemi forestali, in accordo con le condizioni ambientali. Il fattore di rischio principale della loro stabilità ecologica è sicuramente una disattenta gestione del pascolo. La presenza di questa diversità del sistema forestale. Più isolate sono invece le ontanete ad ontano verde, presenti più a macchia di leopardo.

#### 1.8.2.2. Fauna

Il SIC dei Pascoli di Crocedomini - Alta Val Caffaro rappresenta un caposaldo per la ricchezza faunistica dell'intera ZPS. La lettura della tavole delle Emergenze Faunistiche restituisce un immediato riscontro di questa caratteristica. Analizzando la distribuzione spaziale dell'indice possiamo trarre alcune considerazioni:

- i massimi valori dell'indice si riscontrano proprio nel SIC in questione ed in particolar modo nel quadrante orientale. Il mosaico ambientale di quest'area è tra quelli con la maggior idoneità faunistica di tutta la ZPS
- A livello di intera ZPS dell'Adamello, la quasi delle maglie con i massimi valori di qualità faunistica si concentra proprio nel SIC di Crocedomini. A maggior conferma di quanto espresso al punto precedente, questa zona spicca anche in termini di estensione delle aree a maggior vocazionalità e per unicità funzionale a livello dell'intera ZPS
- Infine l'intero territorio del SIC è classificato nelle due classi più alte di vocazionalità faunistica.

In sintesi dunque l'area spicca per in termini faunistici per qualità, estensione, unicità e continuità territoriale. Spostando lo sguardo sulle carte di vocazionalità per singole specie, si confermano i caratteri poc'anzi evidenziati per l'indice sinottico. Il dato interessante che emerge è sulla diversa distribuzione delle specie sul territorio della ZPS. I valori di idoneità media e alta dell'indice di emergenza faunistica, ottenuto mediando i valori di tutti gli indici specie-specifici, sono uniformi sul territorio ma derivano da singoli indici con una distribuzione peculiare. Il SIC, infatti, è un mosaico di diverse condizioni ambientali, che determinano una maggiore o minore idoneità faunistica per le singole specie. In particolare emergono tre "zone" grosso modo omogenee per vocazionalità delle singole specie:

- Quadrante settentrionale: è la zona di contatto fra i pascoli e gli ecosistemi primitivi d'alta quota. In questa zona si concentrano i massimi valori di idoneità per la pernice bianca.
- Quadrante orientale: è la zona in cui i pascoli sommitali degradano verso la piana del Gaver. Si caratterizza per la presenza di sistemi forestali anche estesi. In queste aree si riscontra una maggior vocazione del camoscio, dello stambecco e dell'aquila
- Quadrante centro-meridionale: questa zona spicca per i massimi valori di idoneità per il gallo forcello

Fanno eccezione la coturnice e la lepre bianca, che mostrano un'elevata idoneità per tutto il SIC. Dal quadro sopra delineato emerge comunque come nel suo complesso proprio la diversità di questo mosaico determina un'elevata vocazionalità faunistica su tutto il territorio del SIC.

### 1.8.3. ELEMENTI DI INTERESSE CONSERVAZIONISTICO

#### 1.8.3.1. Habitat di interesse comunitario

L'analisi della cartografia degli habitat ha restituito i seguenti risultati in termini di estensione e di percentuale di copertura rispetto all'intera superficie del SIC

Codice Habitat	Descrizione	Area (ha)	Percentuale
4070*	Boscaglie di Pinus mugo e Rhododendron hirsutum	92,40	2,01%
6150	Formazioni erbose boreo-alpine silicee	313,17	6,80%
6170	Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine	693,83	15,07%
6230*	Formazioni erbose da nardus, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane	244,03	5,30%
7140	Torbiere di transizione e instabili	38,70	0,84%
9410	Foreste acidofile montane e alpine di Picea	457,65	9,94%
9420	Foreste alpine di Larix Decidua e/o Pinus Cembra	521,26	11,32%
Superficie totale habitat (ha)		2361,03	
Superficie totale SIC (ha)		4603,51	

**Tabella 1.12: Habitat di interesse comunitario nel SIC di Crocedomini**

Le superfici coincidono con quanto riportato nel Formulario di Presentazione, del quale si confermano anche i giudizi in merito allo stato di conservazione.

Per la descrizione dei singoli habitat si rimanda al capitolo 2 della presente relazione

#### 1.8.3.2. Specie di interesse comunitario

Il quadro sopra descritto trova conforto anche nel numero di specie segnalato nei Formulari di Presentazione. Si consideri infatti che il Formulario del SIC riporta ben 96 specie faunistiche sulle 124 presenti nel Formulario della ZPS. Tre quarti dell'intera biodiversità faunistica del Parco Naturale dell'Adamello è concentrata nella sola zona dei Pascoli di Crocedomini. Di particolare rilievo anche la presenza nel SIC della Scarpetta di Venere, una delle due specie di piante di interesse comunitario presenti nella ZPS.

### 1.8.4. CONCLUSIONE

Lo spazio gestionale riguarda essenzialmente l'esercizio del pascolo, che costituisce il fattore ecologico limitante del SIC. A tal proposito sono state redatte specifiche schede di azione aventi come bussola la biodiversità, che dal punto di vista funzionale significa il rafforzamento della funzione di ganglio ecologico non solo per la complessità ecosistemica, ma anche, all'interno della matrice, per una gestione sostenibile. Questo coinvolge non solo aspetti alpicolturali ma anche procedure amministrative dedicate.

## **1.9. IL SIC IT2070012 "TORBIERE DI VAL BRAONE"**

### 1.9.1. ASPETTI DELLA RETE ECOLOGICA

Situato esternamente a meridione dell'area della ZPS, con un orientamento nord-sud, a scala di area vasta il SIC è parte della matrice forestale, nella sua parte di contatto con la matrice dei sistemi erbacei d'alta quota. Questa sua configurazione lo pone in quella fascia ecotonale di grande interesse naturalistico e di grande importanza per la gestione sia del SIC sia della ZPS.

Grazie a questa condizione ed alla configurazione al suo interno delle diverse unità ecosistemiche, le Foppe della Val Braone costituiscono un ganglio ecologico nel contesto della Rete Ecologica della ZPS, ovvero un elemento strutturale peculiare per la funzionalità di tutto l'ecomosaico.

### 1.9.2. ASPETTI BIOTICI PRESENTI

#### *1.9.2.1. Vegetazione*

Aumentando di scala assume grande importanza la tessera di risorsa ambientale costituita sia dalle praterie, usate anche come pascolo, che dalle torbiere permanenti.

A questo proposito è molto interessante lo studio botanico di Lasen riportato sotto forma di rilievi di campo nei paragrafi precedenti. Queste biocenosi esaltano la qualità ambientale del sito in sintonia con la corona del sistema forestale presente che colonizza i versanti.

Nello specifico il sistema forestale è al suo interno diversificato e composto da quattro tipi forestali, molto diversi fra loro. Sono presenti in particolare infatti il lariceto tipico, con la sua tipica struttura arborea, e l'ontaneto ad ontano verde, con la sua struttura più arbustiva. A questi vanno aggiunte tessere di fitocenosi definite formazioni caotiche altimontane, corrispondenti ai consorzi rupestri (Modelli di Gestione Forestale per il Parco dell'Adamello), e tessere di mugheta microterma dei substrati silicatici.

#### *1.9.2.2. Fauna*

Il SIC delle Torbiere di Val Braone, anche in funzione della sua ridotta estensione, pari a circa 70 ettari, gioca necessariamente un ruolo minore all'interno degli equilibri faunistici della ZPS.

Al pari del SIC di Crocedomini, anche in questo caso è stata condotta una lettura delle tavole faunistiche, raffrontando il SIC allo scenario di riferimento della ZPS.

Emerge come l'indice sintetico di emergenza faunistica presenti valori medi e bassi. Data la ridotta estensione e considerata la scala d'indagine cui sono svolte le analisi faunistiche, non è possibile svolgere considerazioni di particolare rilievo sulla configurazione spaziale di questo indice.

Di conseguenza anche l'analisi sulle singole specie è condotta considerando il SIC nel suo complesso. Emerge come il SIC mostri un'elevata idoneità faunistica per il gallo forcello e per la lepre bianca. Media è invece la vocazionalità per la pernice bianca, la coturnisce e il camoscio, che tendono a frequentare il SIC solo in determinate stagioni dell'anno. Assente è invece la vocazionalità per lo stambecco e per l'aquila reale.

### 1.9.3. ELEMENTI DI INTERESSE CONSERVAZIONISTICO

#### 1.9.3.1. Habitat di interesse comunitario

L'analisi della cartografia degli habitat ha restituito i seguenti risultati in termini di estensione e di percentuale di copertura rispetto all'intera superficie del SIC

Codice Habitat	Descrizione	Area (ha)	Percentuale
6430	Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile	8,59	12,63%
7110	Torbiere alte attive	4,19	6,16%
7140	Torbiere di transizione e instabili	3,91	5,74%
Superficie totale habitat (ha)		16,68	
Superficie totale SIC (ha)		68,00	

Tabella 1.13: Habitat di interesse comunitario nel SIC delle Torbiere di Val Braone

Le superfici coincidono con quanto riportato nel Formulario di Presentazione, del quale si confermano anche i giudizi in merito allo stato di conservazione. Per la descrizione dei singoli habitat si rimanda al capitolo 2 della presente relazione

#### 1.9.3.2. Specie di interesse comunitario

Il quadro sopra descritto trova conforto anche nel numero di specie segnalato nei Formulari di Presentazione. Si consideri infatti che il Formulario del SIC riporta ben 52 specie faunistiche sulle 124 presenti nel Formulario della ZPS. Oltre il 40% dell'intera biodiversità faunistica del Parco Naturale dell'Adamello è presente nella zona della Val Braone, a dispetto della sua scarsa estensione.

### 1.9.4. CONCLUSIONE

Il Sito presenta caratteri strutturali e funzionali di grande interesse sia per l'area vasta o di ZPS (ganglio ecologico), sia al suo interno con biotopi di grande valore intrinseco come le torbiere permanenti.

La gestione sarà finalizzata al mantenimento da una parte dei caratteri strutturali, dall'altra di quelli intrinseci dei singoli biotopi. Ciò potrà avvenire attraverso una regolazione attenta dell'attività pascoliva e alpicolturale più in generale. A tale scopo sono state definite apposite Schede di Azione, alle quali si rimanda.

## 2. DESCRIZIONE DI HABITAT E SPECIE E VALUTAZIONE DELLE ESIGENZE ECOLOGICHE

### 2.1. PREMESSA

Scopo del presente capitolo è fornire la descrizione degli habitat e delle specie floristiche e faunistiche di interesse comunitario. Le esigenze ecologiche vengono intese come *“tutte le esigenze dei fattori biotici ed abiotici necessari per garantire lo stato di conservazione soddisfacente dei tipi di habitat e delle specie, comprese le loro relazioni con l’ambiente (aria, acqua, suolo, vegetazione, ecc.)”*, così come riportato nella Guida all’interpretazione dell’art. 6 della Direttiva Habitat.

A livello metodologico si è proceduto in primo luogo alla ricognizione del Formulario di Presentazione della ZPS, incrociando le informazioni in esso contenute con quanto riportato nei Formulari dei SIC ricompresi nella ZPS. In tal modo si è potuto determinare un quadro completo ed esaustivo del patrimonio conservazionistico presente. Questa valutazione incrociata ha permesso di identificare habitat e specie presenti nei Formulari dei SIC ma non riportati in quello della ZPS. A titolo cautelativo si è deciso di includere anche questi elementi nella valutazione e si propone pertanto di aggiornare di conseguenza il Formulario della ZPS.

Anche la descrizione degli habitat e delle specie e la valutazione delle loro esigenze ecologiche è avvenuta principalmente a partire dall’analisi delle fonti bibliografiche, in ragione dei limiti operativi già richiamati nell’Introduzione al presente documento. Riferimenti principali in quest’opera sono stati i documenti redatti da Regione Lombardia, i Piani di Settore del Parco dell’Adamello e altri Piani di Gestione di Siti Rete Natura 2000<sup>11</sup>. Una particolare attenzione merita il tema della superficie occupata dagli habitat: per la trattazione di questo punto si rimanda ad un paragrafo dedicato

A livello sintetico viene proposto un giudizio sullo stato di conservazione dell’habitat o specie in questione. La creazione e la struttura e di rete Natura 2000 ha, infatti, come scopo principale il mantenimento o il ripristino di habitat, habitat delle specie e specie in uno stato di conservazione soddisfacente<sup>12</sup>.

A livello concettuale, uno stato di conservazione favorevole deve necessariamente tenere conto di una prospettiva gestionale e va dunque oltre la mera ricognizione della condizione attuale.

Il sistema adottato in questa sede si basa sulle metodologie proposte dalla Commissione Europea e adottate in Italia in occasione di reportistiche di livello nazionale e anche in singoli Piani di Gestione. Il meccanismo di valutazione si basa sui Valori Favorevoli di Riferimento (Favourable Reference Values - FRV), valutati attraverso l’uso di specifiche matrici, in cui lo stato di conservazione di ogni parametro riportato nella scheda viene valutato selezionando una delle possibili opzioni:

- Stato di Conservazione Favorevole (verde): habitat o specie in grado di prosperare senza alcun cambiamento della gestione e delle strategie attualmente in atto. FV

<sup>11</sup> Per l’elenco completo si rimanda alla Bibliografia

<sup>12</sup> così come recita l’articolo 2, paragrafo 2 della Direttiva Habitat che specifica l’obiettivo delle misure da adottare a norma della Direttiva: Le misure adottate (...) sono intese ad assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e delle specie di fauna e flora selvatiche di interesse comunitario.

- Stato di Conservazione Inadeguato (giallo): habitat o specie che richiedono un cambiamento delle politiche di gestione, ma non a rischio di estinzione. U1
- Stato di Conservazione Cattivo (rosso): habitat o specie in serio pericolo di estinzione (almeno a livello locale). U2
- Stato di Conservazione Sconosciuto (nessun colore): habitat o specie per i quali non esistono informazioni sufficienti per esprimere un giudizio affidabile. XX

Viene inoltre utilizzato un criterio precauzionale: se anche uno solo dei parametri di valutazione è giudicato cattivo, la valutazione conclusiva risulta cattiva, anche se gli altri parametri sono favorevoli. Allo stesso modo, una valutazione inadeguata accompagnata da tutti giudizi favorevoli, rende inadeguata anche la valutazione finale. Un habitat/specie può ritenersi in uno stato di conservazione favorevole solo se tutti e quattro i parametri sono favorevoli, al limite con uno di essi sconosciuto.

Infine, ove se ne ravvisi la necessità sulla base delle analisi svolte, viene proposta una modifica ai parametri di giudizio dello stato di conservazione riportati nel Formulario di Presentazione.

## 2.2. MATRICI DI VALUTAZIONE DELLO STATO DI CONSERVAZIONE

Parametri	Stato di conservazione			
	Favorevole (verde) FV	Non favorevole Inadeguato (‘giallo’) U1	Non favorevole - cattivo (‘rosso’) U2	Sconosciuto (informazioni insufficienti per esprimere un giudizio) XX
Range <sup>13</sup>	Stabile (perdite bilanciate da espansioni) o in aumento E non più piccolo del ‘range favorevole di riferimento’	Qualunque altra combinazione	Grande diminuzione: equivalente a una perdita di più dell’1% per anno all’interno del range nel periodo specificato dallo Stato Membro Q Più del 10% al di sotto del ‘range favorevole di riferimento’	Nessuna o insufficienti informazioni affidabili disponibili
Area coperta dal tipo di habitat all’interno del range	Stabile (perdite bilanciate da espansioni) o in aumento E non più piccolo ‘dell’area favorevole di riferimento’ E senza significativi cambiamenti nel pattern di distribuzione all’interno del range (se esistono dati disponibili)	Qualunque altra combinazione	Grande diminuzione: equivalente a una perdita di più dell’1% per anno (il valore indicativo fornito dallo Stato Membro può deviare se giustificato) nel periodo specificato dallo Stato Membro Q Con ampie perdite nel pattern di distribuzione all’interno del range Q Più del 10% al di sotto ‘dell’area favorevole di riferimento’	Nessuna o insufficienti informazioni affidabili disponibili
Strutture e funzioni specifiche (incluse le specie tipiche)	Strutture e funzioni specifiche (incluse le specie tipiche) in buone condizioni e senza pressioni / deterioramenti significativi	Qualunque altra combinazione	Più del 25% dell’area è sfavorevole per quanto riguarda le sue strutture e funzioni specifiche (incluse le specie tipiche)	Nessuna o insufficienti informazioni affidabili disponibili
Prospettive future (riguardanti il range, l’area coperta e le strutture e funzioni specifiche)	Le prospettive per l’habitat nel futuro sono eccellenti/buoni, senza impatti significativi da minacce attese; sopravvivenza a lungo termine assicurata	Qualunque altra combinazione	Le prospettive per l’habitat nel futuro sono cattive; forte impatto da minacce attese; sopravvivenza a lungo termine non assicurata	Nessuna o insufficienti informazioni affidabili disponibili
Valutazione globale dello stato di conservazione (CS)	Tutti e tre ‘verdi’ o tre ‘verdi’ e uno ‘sconosciuto’	Uno o più ‘giallo’ ma nessun ‘rosso’	Uno o più ‘rosso’	Due o più ‘sconosciuto’ combinati con ‘verde’ o tutti ‘sconosciuto’

Tabella 2.1: Matrice di Valutazione dello stato di conservazione degli habitat di interesse comunitario

<sup>13</sup> I parametri presi in considerazione (range; area occupata; struttura e funzioni specifiche -incluse le specie tipiche-, prospettive future), si basano su una sintesi del Reporting format per specie e habitat fornito dall Linee guida e sulla base dei Valori favorevoli di riferimento.

Parametri	Stato di conservazione			
	Favorevole (verde) FV	Non favorevole Inadeguato ('giallo') U1	Non favorevole - cattivo ('rosso') U2	Sconosciuto (informazioni insufficienti per esprimere un giudizio) XX
Range <sup>14</sup>	Stabile (perdite bilanciate da espansioni) o in aumento <u>E</u> non più piccolo del 'range favorevole di riferimento'	Qualunque combinazione	altra Grande diminuzione: equivalente a una perdita di più dell'1% per anno all'interno del range nel periodo specificato dallo Stato Membro <u>O</u> Più del 10% al di sotto del 'range favorevole di riferimento'	<i>Nessuna o insufficienti informazioni affidabili disponibili</i>
Popolazione	Popolazione(i) dell'area n inferiore(i) al 'valore di popolazione di riferimento favorevole' <u>E</u> con riproduzione, mortalità, struttura di età non devianti dalla normalità (se esistono dati disponibili)	Qualunque combinazione	altra Grande diminuzione: equivalente a una perdita di più dell'1% per anno (il valore indicativo fornito dallo Stato Membro può deviare se giustificato) nel periodo specificato dallo Stato Membro <u>E</u> Al di sotto del 'valore di popolazione di riferimento favorevole' <u>O</u> più del 25% al di sotto del 'valore di popolazione di riferimento favorevole' <u>O</u> con riproduzione, mortalità, struttura di età fortemente devianti dalla normalità (se esistono dati disponibili)	<i>Nessuna o insufficienti informazioni affidabili disponibili</i>
Habitat per le specie	L'area di habitat è sufficientemente vasta (e stabile o in aumento) <u>E</u> La qualità dell'abitat è adatta per una sopravvivenza a lungo termine delle specie	Qualunque combinazione	altra L'area di habitat è chiaramente non sufficientemente vasta da assicurare la sopravvivenza a lungo termine delle specie <u>O</u> la qualità dell'habitat è cattiva, chiaramente non permettendo la sopravvivenza a lungo termine delle specie	<i>Nessuna o insufficienti informazioni affidabili disponibili</i>
Prospettive future (riguardanti popolazioni, range e disponibilità di habitat)	Le pressioni principali e le minacce non sono significative; le specie potranno sopravvivere nel lungo periodo	Qualunque combinazione	altra Forte influenza delle pressioni principali e delle minacce sulle specie; previsioni per il futuro molto negative; sopravvivenza a lungo termine a rischio	<i>Nessuna o insufficienti informazioni affidabili disponibili</i>

<sup>14</sup> I parametri presi in considerazione (range; popolazione, habitat per le specie-, prospettive future), si basano su una sintesi del Reporting format per specie e habitat fornito dalle Linee guida e sulla base dei Valori favorevoli di riferimento.

Parametri	Stato di conservazione			
	Favorevole (verde) FV	Non favorevole Inadeguato (‘giallo’) U1	Non favorevole - cattivo (‘rosso’) U2	Sconosciuto (informazioni insufficienti per esprimere un giudizio) XX
Valutazione globale dello stato di conservazione (CS)	Tutti e tre ‘verdi’ o tre ‘verdi’ e uno ‘sconosciuto’	Uno o più ‘giallo’ ma nessun ‘rosso’	Uno o più ‘rosso’	Due o più ‘sconosciuto’ combinati con ‘verde’ o tutti ‘sconosciuto’

**Tabella 2.2: Matrice di Valutazione dello stato di conservazione delle specie di interesse comunitario**

## 2.3. DESCRIZIONE E VALUTAZIONE DELLE ESIGENZE ECOLOGICHE DEGLI HABITAT DI INTERESSE COMUNITARIO

### 2.3.1. IDENTIFICAZIONE E DELIMITAZIONE DEGLI HABITAT DI INTERESSE COMUNITARIO

Questa fase di lavoro è stata condotta a partire dagli shapefile realizzati dall’Ente Gestore e che sono relativi alla porzione di ZPS coincidente con gli 11 SIC e da quanto riportato nel Formulario di Presentazione della ZPS e in quelli relativi a tutti i SIC interessati. La verifica incrociata ha fatto emergere alcune incongruenze:

- Il formulario della ZPS del Parco Naturale Adamello, al punto 3 relativo alle informazioni ecologiche e ai tipi di habitat presenti all’interno della zona di protezione, restituisce valori di copertura di superficie, riferita ad ogni singolo habitat non coerenti con quanto rappresentato dal sistema cartografico Regionale.
- Gli habitat censiti all’interno della ZPS IT2070401 da Rete Natura 2000 occupano una superficie assoluta di 8.683 ha, ovvero circa il 39% della superficie totale della ZPS, che si attesta a circa 21.722 ha. Di contro il formulario indica che gli habitat coprono il 100% della ZPS. Appare evidente come questo dato non sia corrispondente alla realtà. Si propone quindi di aggiornare il Formulario sulla base dei dati cartografici regionali, corretti secondo quanto riportato al punto precedente.

Al fine di aggiornare la cartografia degli habitat di interesse comunitario, mediante rilievi diretti in campo e fotointerpretazione, è stata costruita una specifica azione di Piano.

### 2.3.2. HABITAT 3220 "FIUMI ALPINI CON VEGETAZIONE RIPARIA ERBACEA"

L'habitat è insediato sui greti attivi dei corsi d'acqua degli orizzonti alpino, montano e collinare in cui il ripetersi ciclico degli eventi di sedimentazione ed erosione innesca i processi di colonizzazione vegetale (di cui questo habitat è espressione) bloccandone però anche l'ulteriore evoluzione.

La vegetazione erbacea appare dominata da specie perenni con copertura discontinua e fisionomia caratterizzata da zolle vegetate o nuclei di vegetazione separati da tratti di substrato nudo.

Le specie si distribuiscono in zolle discontinue per il carattere pioniero della vegetazione e perché in questi greti, costituiti in prevalenza da clasti grossolani, esse tendono sfruttare le tasche di sedimento fine e umido comprese tra essi. La presenza di arbusti risulta sempre molto ridotta e limitata ad individui allo stato giovanile. Le specie vegetali caratteristiche *Epilobium fleischeri*, *Rumex scutatus*, *Schrophularia canina*, *Linaria alpina*, *Tussilago farfara*, *Salix eleagnos (juv.)*, *Myricaria germanica (juv.)*.

Si tratta di un habitat pioniero con le tipiche caratteristiche della vegetazione di prima colonizzazione.

Il forte dinamismo morfogenetico fluviale cui è sottoposto ne blocca l'evoluzione verso le comunità legnose riparie, ma contemporaneamente crea nuove superfici su cui questo tipo di habitat si può dinamicamente rinnovare. Il mutevole gioco delle correnti può infatti far sì che in tempi brevi ampi tratti di tale vegetazione vengano abbandonati dall'influsso fluviale più intenso lasciando quindi spazio alla costituzione di fitocenosi ripariali arbustive dominate da *Salix eleagnos*, *Myricaria germanica* o *Salix purpurea*.

Trattandosi di comunità erbacee perenni, stabilizzate dal condizionamento operato dal corso d'acqua, è necessario garantire la permanenza del regime idrologico e dell'azione morfogenetica dello stesso, alla quali è legata l'esistenza delle estensioni di greto attivo in fregio all'alveo.

È quindi fondamentale evitare le operazioni di rimodellamento dell'alveo che producono la canalizzazione del corso d'acqua e la sua riduzione alla sola superficie bagnata tra arginature elevate e molto acclivi. Con le limitazioni già accennate, localizzate azioni di asporto dei sedimenti dell'alveo al fine di garantire condizioni di sicurezza idraulica possono comunque avvenire vista la forte capacità pioniera della vegetazione considerata.

È innegabile la constatazione che le opere di captazione delle acque, stabilizzando e restringendo il letto fluviale, rappresentino un importante fattore di minaccia per l'habitat.

Nella ZPS dell'Adamello è segnalato, oltre che nel Formulario della ZPS, anche in altri due siti Rete Natura 2000 sugli undici presenti.

Si riportano i dati desunti dal Formulario della ZPS e il raffronto tra le superfici del Formulario e quelle della cartografia regionale.

Codice	Dati del Formulario di Presentazione						Dati cartografici regionali	
	% coperta	Superficie (ha)	Rappresentatività	Sup. relativa	Grado conservazione	Valutazione globale	Superficie (ha)	% coperta
3220	0,2	43.4	C	C	B	B	15.08	0.07

Sulla base di quanto sopra si propone di modificare il Formulario di presentazione con i seguenti dati

Codice	Superficie coperta (ha)	Rappresentatività	Sup. relativa	Grado conservazione	Valutazione globale
3220	15.08	C	C	B	B

*Stato di conservazione*

Non favorevole  
 Inadeguato  
 ('giallo')  
 U1

### 2.3.3. HABITAT 4060 "LANDE ALPINE BOREALI"

Formazioni di arbusti bassi, nani o prostrati delle fasce alpina, subalpina e montana dei rilievi montuosi eurasiatici, dominate in particolare da ericacee e/o ginepro nano. In Italia è presente sulle Alpi e sull'Appennino. Si sviluppa normalmente nella fascia altitudinale compresa fra il limite della foresta e le praterie primarie d'altitudine ma, in situazioni particolari, si riscontra anche a quote più basse. È riscontrabile su substrati sia acidi che calcarei, anche in stazioni di ricolonizzazione di pascoli abbandonati.

Questo habitat, sulle Alpi, è certamente tra i più diffusi e ben rappresentati poiché include sia i rodoro-vaccinieti acidofili (*Rhododendron ferrugineum*, *Vaccinium sp.*) che i rodoreti basifili (*Rhododendron hirsutum*, *Rhodothamnus chamaecistus*), i tappeti di azalea nana (*Loiseleuria procumbens*), le formazioni a ginepro nano (*Juniperus communis subsp. alpina*), quelle a ginestra stellata (*Genista radiata*), ad uva ursina (*Arctostaphylos uva-ursi*) dei crinali ventosi e, infine, quelle a camedrio alpino (*Dryas octopetala*), qualora non ricondotte all'habitat 6170 "Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine").

Scendendo lungo l'Appennino molte di queste comunità (es. rodoreti e vaccinieti) scompaiono e nella porzione più meridionale è possibile rilevare soprattutto i ginepreti a *Juniperus communis subsp. alpina* e a *Juniperus hemisphaerica*, che vengono inclusi in questo habitat.

Le numerose cenosi che confluiscono in questo tipo svolgono un ruolo essenziale sia per l'impronta che conferiscono al paesaggio vegetale, sia per il ruolo di protezione dei suoli e dei versanti.

Molte delle formazioni indicate rappresentano l'espressione climacica della fascia subalpina superiore e, pertanto, in assenza di perturbazioni, sono destinate a non subire modificazioni. In alcuni casi sono formazioni pioniere favorite dalla persistenza di fattori limitanti (crinali ventosi, versanti ripidi, innevamento prolungato, acidità del suolo, aridità, ecc.). Si tratta di un habitat che è stato fortemente contratto per favorire il pascolo, originando praterie che, se abbandonate, vengono ricolonizzate spontaneamente, seppure con velocità variabile.

In termini sindinamici: al di sopra del limite del bosco, l'evoluzione di queste formazioni è molto limitata, salvo la colonizzazione in ambiente alpino di alberi sparsi, mentre per alcune, più tipiche della fascia montana, potrebbe manifestarsi in tempi più o meno lunghi una evoluzione verso le formazioni forestali, essenzialmente di conifere sulle Alpi e di faggio sull'Appennino.

La gran parte delle specie erbacee presenti in queste comunità sono caratteristiche delle praterie circostanti, a dimostrazione di un collegamento dinamico. Ma l'intervallo di tempo necessario per il recupero delle praterie di sostituzione, una volta abbandonate dal pascolo, soprattutto quelle dei vaccinieti, è probabilmente piuttosto lungo in quanto le graminacee che dominano queste associazioni prative, fortemente competitive e dotate di robusti apparati radicali, rendono difficile l'insediamento delle comunità legnose.

A seconda dell'aspetto considerato e delle particolari condizioni stagionali, possono formarsi complessi mosaici o contatti (seriali o catenali) con praterie (curvuleti, firmeti, festuceti, elinetti, seslerieti, nardeti, brachipodieti, brometi), saliceti nani delle vallette nivali, rupi casmofitiche, formazioni glareicole, mughete, alneti di ontano verde, pinete di pino nero, pinete di pino silvestre, lariceti, cembreti, abetine, peccete, faggete e perfino con gli ostrieti del *Cytisantho-Ostryetum*. In

particolare le formazioni a Genista radiata dei versanti meridionali dell'arco alpino, in espansione a seguito dell'abbandono dei prati e dei pascoli, sono a contatto sia con formazioni di seslerio-brometo (6210 e 6170), che con le mughete basifile (4070). Molte di queste comunità sono riferibili ad habitat di interesse comunitario.

Tutte le comunità indicate hanno grande efficacia nella protezione del suolo quindi non si devono eseguire movimenti di terra o produrre discontinuità della copertura vegetale. Dove questi fatti sono avvenuti per cause naturali (piccole frane o smottamenti) affidare il ripristino alla ricolonizzazione spontanea della vegetazione anche se costituita da stadi con struttura e composizione floristica diversi dalla landa. Per ripristini posteriori a interventi antropici (per es. tagli di sentieri) fare precedere una sistemazione del substrato in modo da favorire il drenaggio ed evitare il ruscellamento in superficie.

In sintesi non si riscontrano minacce grazie alla stabilità di tali formazioni, spesso climatogene, e alla difficile accessibilità degli ambienti da queste occupati. Gran parte degli habitat legati ai prati e ai prati pascolo, essendo tipi di vegetazione secondaria mantenuta dallo sfalcio o dal pascolo, evolvono naturalmente verso forme di vegetazione arbustive più mature, pertanto se non sono gestiti attivamente sono a rischio di forte riduzione. Tale fenomeno rappresenta una minaccia anche per alcune specie ornitiche legate agli ambienti aperti.

Nella ZPS dell'Adamello è segnalato, oltre che nel Formulario della ZPS, anche in altri sette siti Rete Natura 2000 sugli undici presenti. Si riportano i dati desunti dal Formulario della ZPS e il raffronto tra le superfici del Formulario e quelle della cartografia regionale.

Codice	Dati del Formulario di Presentazione						Dati cartografici regionali	
	% coperta	Superficie (ha)	Rappresentatività	Sup. relativa	Grado conservazione	Valutazione globale	Superficie (ha)	% coperta
4060	10	2172.2	B	C	B	B	1215.31	5.59

Sulla base di quanto sopra si propone di modificare il Formulario di presentazione con i seguenti dati

Codice	Superficie coperta (ha)	Rappresentatività	Sup. relativa	Grado conservazione	Valutazione globale
4060	1215.32	B	C	B	B

*Stato di conservazione*

Favorevole  
(verde)  
FV

#### 2.3.4. HABITAT 4070\* - BOSCIAGLIE DI PINUS MUGO E RHODODENDRON HIRSUTUM

Habitat caratteristico del piano subalpino e alpino su substrato carbonatico, contraddistinto dalla dominanza di *Pinus mugo* in associazione con *Rhododendron sp.*; vi sono ampie digitazioni nel piano montano qualora l'erosione ne faciliti la discesa. La specie arborea dominante è *Pinus mugo*, il cui portamento prostrato dà origine a formazioni monoplane, intricate, con sottobosco ridotto. Solo ove si interrompe la copertura del mugo riescono a inserirsi specie arbustive ed erbacee prevalentemente calcifile; manca uno strato arboreo vero e proprio. Il pino mugo costituisce bosciaglie alte 2-3 m, fittamente intrecciate, la cui copertura è prossima al 100%. Il sottobosco, costituito prevalentemente da arbusti nani di *Ericaceae* e da sporadiche specie erbacee, raggiunge i 20-40 cm di altezza e coperture piuttosto basse (20-40%) inversamente proporzionali al grado di copertura delle chiome del mugo.

Gli stadi che precedono il *Rhododendro hirsuti-Pinetum mugo* sono costituiti da comunità erbacee ascrivibili al *Petasitetum paradoxi*, al *Caricetum firmae* ed al *Seslerio-Caricetum sempervirentis*, il cui incremento di copertura al suolo e la progressione dinamica verso la mugheta sono in diretta relazione con la diminuzione degli apporti gravitativi di pietrame dai versanti. Nel complesso le mughete sono generalmente caratterizzate da uno scarso dinamismo interno che riguarda più lo strato erbaceo che quello alto arbustivo. A quote inferiori e in avvallamenti può essere invaso da gruppi sporadici di larice. Le mughete rivestono un ruolo primario nella protezione dei suoli poco evoluti, nonché un interessante significato naturalistico per la biodiversità relativamente elevata e per la presenza di orchidacee nella composizione floristica.

Nel complesso le mughete sono generalmente caratterizzate da uno scarso dinamismo interno, che riguarda lo strato erbaceo più che quello arbustivo. Aumentando l'humus in superficie, è infatti favorito l'ingresso di specie erbacee acidofile. Le stazioni più termofile, soprattutto quelle di bassa quota, sono mantenute da consistenti apporti di ghiaie e sabbie, nonché favorite dal dilavamento, altrimenti la dinamica successionale condurrebbe, in tempi relativamente brevi, verso stadi arborei legati alla vegetazione zonale.

Si consiglia di lasciare che tali comunità si evolvano naturalmente, visto che, in passato, tentativi di accelerare il processo evolutivo con l'introduzione del larice e degli abeti rosso e bianco sono ovunque falliti (Hoffman, 1986 in Del Favero, 2002). Si devono, quindi, evitare interventi che ne riducano la continuità o la superficie delle sue tessere nei mosaici di intercalazione con i litosuoli ancora scoperti. L'interferenza antropica su questo habitat è pressoché nulla, tranne nei casi in cui la copertura forestale sia stata rimossa per la formazione di pascoli per il bestiame bovino. In questi casi, all'abbandono della pratica selvicolturale si assiste ad un lento e spontaneo ripristino della mugheta attraverso la progressiva introduzione delle specie caratteristiche.

Per danni provocati da eventi naturali, quali smottamenti e piccole frane, si possono tentare interventi di stabilizzazione del suolo (graticciati) specialmente nei tratti di versante molto acclivi. Il ripristino delle parti danneggiate consiste nel favorire i processi dinamici naturali estesi anche agli

stadi iniziali. Per ripristini posteriori a interventi antropici (per es. tagli di sentieri) ridurre la pendenza con pietre in modo da favorire l'accumulo di materiale organico e la ricostituzione del suolo umico ed eventualmente mettere a dimora semenzali di Pino mugo ottenuti da semi raccolti nella stessa stazione o nella stessa zona.

In sintesi non si riscontrano minacce grazie alla stabilità di tali formazioni, spesso climatogene, e alla difficile accessibilità degli ambienti da queste occupati. Gran parte degli habitat legati ai prati e ai prati pascolo, essendo tipi di vegetazione secondaria mantenuta dallo sfalcio o dal pascolo, evolvono naturalmente verso forme di vegetazione arbustive più mature, pertanto se non sono gestiti attivamente sono a rischio di forte riduzione. Tale fenomeno rappresenta una minaccia anche per alcune specie ornitiche legate agli ambienti aperti.

Nella ZPS dell'Adamello è segnalato, oltre che nel Formulario della ZPS, anche in altri quattro siti Rete Natura 2000 sugli undici presenti. Si riportano i dati desunti dal Formulario della ZPS e il raffronto tra le superfici del Formulario e quelle della cartografia regionale.

Codice	Dati del Formulario di Presentazione						Dati cartografici regionali	
	% coperta	Superficie (ha)	Rappresentatività	Sup. relativa	Grado conservazione	Valutazione globale	Superficie (ha)	% coperta
4070	1	217.22	B	C	A	A	167.55	0.77

Sulla base di quanto sopra si propone di modificare il Formulario di presentazione con i seguenti dati

Codice	Superficie (ha)	Rappresentatività	Sup. relativa	Grado conservazione	Valutazione globale
4070	167.55	B	C	A	A

*Stato di conservazione*

Favorevole  
(verde)  
FV

### 2.3.5. HABITAT 4080 - BOSCIAGLIE SUBARTICHE DI SALIX SPP.

Comunità subalpine dominate da *Salix spp.* con struttura arbustiva da 0,3 a 1,5 m di altezza, con discontinuità occupate da piante erbacee cespitose o scapose di taglia modesta sui depositi alluvionali dei torrenti, elevata sui suoli più ricchi.

Formazioni arbustive che occupano versanti freschi, lungamente innevati, spesso al margine dei torrenti e dei ruscelli, essendo la disponibilità idrica un fattore determinante per il loro sviluppo. Ne esistono di diversi tipi, sia di substrati silicei che carbonatici, presenti da 1.400-1.600, fino, nelle stazioni più favorevoli, a quote prossime ai 2.400–2.500 metri. Frequenti nelle valli continentali nei piani subalpino ed alpino, sono, in genere, legati a situazioni primitive, diffuse lungo torrenti e ruscelli, alla base di conoidi o su depositi morenici, ma anche su suoli più evoluti.

La fascia altitudinale in cui si formano queste boscaglie è relativamente ampia. Gli ambienti prevalenti sono i depositi morenici o torrentizi dove si insediano gli epilobieti (*Epilobietum fleischeri*, *Epilobio-Scrophularietum caninae*) cui seguono stadi di boscaglie di salici spesso contenute tra stadi iniziali e stadi maturi dall'azione delle acque. Dove i saliceti sono meno disturbati si possono notare evoluzioni verso l'*Alnetum viridis* o per il ristagno delle acque anche a contatto con vegetazione palustre (*Scheuchzerio-Caricetea fuscae*). Cambiamenti in senso mesico sono indicati dalla penetrazione di specie arbustive come *Rhododendron ferrugineum*.

Cenosi pioniere, subigrofile, generalmente stabili, ma con il progredire dell'evoluzione del suolo i salici subiscono la concorrenza di specie più esigenti come *Rhododendron ferrugineum*. In altri casi tendono verso gli alneti ad *Alnus viridis*.

Possono formare mosaici con epilobieti ad *Epilobietum fleischeri*, vegetazione palustre dei *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* (7230 "Torbiere basse alcaline"), torbiere, sorgenti, megaforbieti (habitat 6430 "Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile"), praterie subalpine (6170 "Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine"), brughiere ad ericacee, rodoreti, rododendro-vaccinieti e arbusteti a ginepro nano (4060 "Lande alpine e boreali"), arbusteti mesofili a *Sambucus racemosa* e a *Rubus idaeus*, mughete (4070 \* "Boscaglie di *Pinus mugo* e *Rhododendron hirsutum* (*Mugo-Rhododendretum hirsuti*), alneti ad ontano verde, boschi di faggio e/o abete bianco, larici-cembreti (9420 "Foreste alpine di *Larix decidua* e/o *Pinus cembra*"), mughete, rupi e ghiaioni (8120 "Ghiaioni calcarei e scistocalcarei montani e alpini (*Thlaspietea rotundifolii*)").

Le boscaglie di Salici devono essere lasciate alla libera evoluzione nell'ambito della vegetazione forestale. Le fluttuazioni dinamiche portano di frequente regressioni della struttura e della composizione floristica, ma si tratta di eventi del tutto naturali. Si devono invece evitare interventi modificatori delle strutture con azioni distruttive del substrato o mediante deviazioni dei corsi d'acqua in assenza di attente valutazioni della frequenza di queste fitocenosi nella zona.

Nella ZPS dell'Adamello è segnalato, oltre che nel Formulario della ZPS, solamente per il SIC Val Rabbia – Val Gallinera. Si riportano i dati desunti dal Formulario della ZPS e il raffronto tra le superfici del Formulario e quelle della cartografia regionale.

Codice	Dati del Formulario di Presentazione						Dati cartografici regionali	
	% coperta	Superficie (ha)	Rappresentatività	Sup. relativa	Grado conservazione	Valutazione globale	Superficie (ha)	% coperta
4080	1.2	260.66	B	C	B	B	21.35	0.1

Sulla base di quanto sopra si propone di modificare il Formulario di presentazione con i seguenti dati

Codice	Superficie (ha)	Rappresentatività	Sup. relativa	Grado conservazione	Valutazione globale
4080	21.35	B	C	B	B

*Stato di conservazione*

Favorevole  
(verde)  
FV

### 2.3.6. HABITAT 6150 - FORMAZIONI ERBOSE BOREO-ALPINE SILICEE

L'habitat 6150 si presenta come l'insieme delle praterie acidofile, talvolta discontinue, di quota elevata e/o di stazioni a prolungato innevamento, sviluppate su suoli derivanti da substrati silicatici o decalcificati. Esse comprendono curvuleti, festuceti, alcuni tipi di nardeti ipsofili e vallette nivali del *Salicion herbaceae*.

Le praterie primarie localizzate ad alta quota, sopra il limite del bosco, sono da considerarsi climatogene. Per effetto della morfologia dei versanti, si osservano spesso contatti con le comunità dei detriti di falda (8110 "Ghiaioni silicei dei piani montano fino a nivale - *Androsacetalia alpinae* e *Galeopsietalia ladani*-"). In realtà, gli effetti del pascolo, sia tradizionale bovino ed ovicaprino, sia di quello di ungulati selvatici, o la presenza di cospicue popolazioni di marmotte, determinano variazioni della componente floristica originaria favorendo lo sviluppo di entità gravitanti in *Poion alpinae*. Il mosaico più diffuso e la situazione largamente prevalente su ampi tratti del paesaggio alpino di alta quota è quello del contatto seriale tra comunità erbacee e arbustive dell'habitat 4060 "Lande alpine e boreali", osservabile su estese superfici. Più raramente si verifica l'invasione da parte di saliceti, in versanti freschi o con apporti alluvionali, riferibili all'habitat 4080 "Boscaglie subartiche di *Salix* spp.". In entrambi i casi il processo dinamico è determinato sia dalla progressiva riduzione del carico pascolante sia da cambiamenti climatici in atto. In particolare *Rhododendretum ferruginei* (tipo centrale), *Vaccinio* e/o *Cetrario-Loiseleurietum* (nel curvuleto) e Junipero-rodoreti o *Junipero-Arctostaphyletum* sui versanti acclivi e soleggiati di *Festucetalia spadiceae*. Per effetto dei pregressi usi del suolo, inoltre, in tratti con vegetazione più pingue e impluvi percorsi da slavine, aspetti di prateria magra acidofila (soprattutto *Agrostion schraderiana*), per effetto dell'abbandono del pascolo, possono essere colonizzati da *Alnus viridis*, e spesso anticipati da comunità di contatto (riferibili a 6430 "Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile") di *Peucedanetum ostruthii* o altre associazioni di *Adenostylion*.

Poiché queste praterie oggi riconducibili a 6150 sono localizzate anche nella fascia degli arbusteti nani e talvolta al limite superiore del bosco, è evidente che in assenza di pascolamento (falciature regolari a queste quote rappresentano un'eccezione quasi assoluta nell'arco alpino), l'evoluzione verso arbusteti (4060 "Lande alpine e boreali") è relativamente rapida.

Nel formulario della ZPS l'habitat 6150 è segnalato, ed è presente in 8 SIC sugli 11 presenti e si estende in maniera quasi omogenea su tutto il territorio di protezione speciale. Tale informazione, desunta dalle schede descrittive dei SIC, sono coerenti con le informazioni derivate dalla cartografia tematica di Regione Lombardia e riferita agli habitat censiti da Rete Natura 2000.

A livello di gestione dell'habitat, si prevede di escludere ogni forma di intervento modificatore, fatto salvo gli interventi per migliorare la viabilità di pascolo.

I possibili eventi microfranosivi devono essere lasciati alla ricostituzione spontanea, previo monitoraggio del reale progresso del ripristino della prateria. In casi di smottamenti di suolo di rilevante consistenza fissare il substrato con graticciati, eseguire trapianti di piccole zolle erbose prelevate localmente in stazioni pianeggianti e con le cautele dovute.

Le minacce nel sito sono riconducibili sostanzialmente a fattori naturali localizzati come i fenomeni erosivi o a larga scala come i possibili lenti mutamenti climatici. Le attività di pascolo, assenti o esercitate in maniera localizzata e discontinua, non rappresentano una minaccia.

Si riportano i dati desunti dal Formulario della ZPS e il raffronto tra le superfici del Formulario e quelle della cartografia regionale.

Codice	Dati del Formulario di Presentazione						Dati cartografici regionali	
	% coperta	Superficie (ha)	Rappresentatività	Sup. relativa	Grado conservazione	Valutazione globale	Superficie (ha)	% coperta
6150	2	434,44	A	C	A	A	1.668,26	7,68

Sulla base di quanto sopra si propone di modificare il Formulario di presentazione con i seguenti dati

Codice	Superficie (ha)	Rappresentatività	Sup. relativa	Grado conservazione	Valutazione globale
8110	1.668,26	A	C	A	A

*Stato di conservazione*

Favorevole  
(verde)  
FV

### 2.3.7. HABITAT 6170 - FORMAZIONI ERBOSE CALCICOLE ALPINE E SUBALPINE

L'habitat si caratterizza come praterie alpine e subalpine, continue sulle pendenze deboli, ma assumono forme discontinue con l'aumento dell'acclività, specialmente in altitudine dove formano zolle aperte, ghirlande o gradinature erbose. Talvolta si presentano anche discontinue, comprese le stazioni a prolungato innevamento, (vallette nivali, dell'*Arabidion caeruleae*) sviluppate, di norma, sopra il limite del bosco, su suoli derivanti da matrice carbonatica (o non povera di basi).

Si tratta di un habitat assai articolato che include numerose comunità, a contatto sia di tipo seriale che catenale. Da situazioni assai primitive (mosaici con 8120 "Ghiaioni calcarei e scisto-calcarei montani e alpini (*Thlaspietea rotundifolii*)" e 8210 "Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica") si passa progressivamente verso cenosi più acidificate, al punto che nel sottotipo del *Caricion ferrugineae*, in alcuni casi, il limite con 6150 "Formazioni erbose boreo-alpine silicicole" non è sempre ben definibile. Le diverse comunità afferenti a questo tipo di habitat sono spesso in contatto topografico con mughete (4070 "Boscaglie di *Pinus mugo* e *Rhododendron hirsutum* - *Mugo-Rhododendretum hirsuti*-") e detriti di falda (appunto, 8120). Sotto il limite potenziale della foresta, l'evoluzione post abbandono determina la scomparsa delle comunità del 6170 "Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine" (seslerieti e firmeti) a favore di consorzi arbustivi ad ericacee (da ricondurre all'habitat 4060 "Lande alpine e boreali" sia per aspetti basifili che per brughiere acidofile).

Ovunque, sotto il limite della vegetazione arbustiva, la presenza di pino mugo, rododendri, ontano verde, altri arbusti, oltre a plantule di *Larix*, *Picea* e *Pinus cembra*, testimonia una dinamica evolutiva facilmente interpretabile e condizionata sia dai fattori morfologici che dai livelli di utilizzazione. Le situazioni più complesse sono, peraltro, non quelle primitive, ma quelle più evolute in cui, per motivi di substrato, o di suoli più profondi, l'acidificazione superficiale è avanzata. In assenza di fattori limitanti lo sviluppo, gli arbusti e le altre specie legnose colonizzano i siti originando, nella situazione attuale, appunto, mosaici intricati. Nelle stazioni fresche, a lungo innevamento, o con apporto naturale di sostanze organiche, i passaggi e le compenetrazioni con comunità di *Adenostylion* (es. *Peucedanetum ostruthii*), codice 6430 "Bordure planiziali, montane e alpine di megafornie idrofile", sono relativamente diffuse.

La presenza dell'habitat nella ZPS è consolidata e, a livello di singoli SIC, nei formulari tale situazione viene presentata in 5 SIC. Il dato è coerente con quanto riportato dalla cartografia tematica di Regione Lombardia.

Le minacce rilevate all'interno dell'habitat sono riconducibili sostanzialmente a fattori naturali come i fenomeni erosivi che, in ragione della geomorfologia delle stazioni di presenza, possono essere più frequenti che per altri tipi di praterie.

Nella gestione di tali ambienti è importante il rispetto sia delle comunità stabili, continue o discontinue, sia degli episodi naturali regressivi o in corso di ripristino in quanto fanno parte della dinamica propria di questa vegetazione. Conviene invece intervenire per controllare erosioni in atto di portata maggiore, specialmente se innescati da interventi antropici pregressi. L'habitat ha una funzione importante nella conservazione della flora basifila di altitudine e del suolo. Non deve essere sottoposto a usi che riducono ulteriormente l'efficacia per queste funzioni. A contatto con le

formazioni legnose (arbusteti e boschi alti) si possono incontrare praterie basifile sottoposte a riforestazione spontanea. Il processo deve essere rispettato in quanto si tratta di antichi dissodamenti per scopi pastorali.

Si riportano i dati desunti dal Formulario della ZPS e il raffronto tra le superfici del Formulario e quelle della cartografia regionale.

Codice	Dati del Formulario di Presentazione						Dati cartografici regionali	
	% coperta	Superficie (ha)	Rappresentatività	Sup. relativa	Grado conservazione	Valutazione globale	Superficie (ha)	% coperta
6170	1	217,22	B	C	A	B	608,94	2,80

Sulla base di quanto sopra si propone di modificare il Formulario di presentazione con i seguenti dati

Codice	Superficie (ha)	Rappresentatività	Sup. relativa	Grado conservazione	Valutazione globale
6170	608,94	B	C	A	B

*Stato di conservazione*

Favorevole  
(verde)  
FV

### 2.3.8. HABITAT 6230\* - FORMAZIONI ERBOSE DA NARDUS, RICCHE DI SPECIE, SU SUBSTRATO SILICEO DELLE ZONE MONTANE

Praterie chiuse mesofile, perenni, a prevalenza o a significativa partecipazione di *Nardus stricta*, localizzate in aree pianeggianti o poco acclivi, da collinari ad altimontano-subalpine, delle Alpi e degli Appennini, sviluppate su suoli acidi, derivanti da substrati a matrice silicatica, o anche carbonatica, ma in tal caso soggetti a lisciviazione.

I nardeti sono praterie di sostituzione dominate da *Nardus stricta*, una graminacea con forte capacità di accestimento, resistente al calpestamento, favorita nella concorrenza con le altre specie su suoli poveri in nutrienti, compatti e regolarmente pascolati. La secondarietà dei nardeti è causata dalle azioni di dissodamento della vegetazione naturale e dalla conduzione del pascolo, interventi antropici di origine ultramillenaria o secolare che producono cambiamenti nella composizione floristica delle fitocenosi originarie nei limiti della flora spontanea locale.

I Nardeti sono di origine secondaria, ottenuti da tempi non determinabili dissodamento dei boschi montani, ma anche subalpini. Questa origine è dimostrata dalla presenza di ericacee (*Vaccinium* spp., *Calluna vulgaris*) e ginepri nelle stazioni in cui il pascolo non è condotto in modo omogeneo o sospeso. La stabilità dei nardeti è elevata se pascolati regolarmente e in modo non estensivo, condizioni che assicurano anche la maggiore biodiversità floristica: sfruttamenti intensi provocano, infatti, la banalizzazione del pascolo, con riduzione della diversità floristica e coperture sempre maggiori del nardo, fino alla formazione di una copertura erbacea fitta e compatta, che inibisce lo sviluppo di altre specie erbacee.

All'interno del Formulario della ZPS, tale habitat non appare, al contrario si presenta nelle schede descrittive del SIC dei Pascoli di Crocedomini - Alta Val Caffaro con codice identificativo IT2070401. In conformità al formulario del SIC, anche a livello cartografico, l'habitat 6230 si presenta solo ed esclusivamente presso i pascoli di Crocedomini.

Nei casi in cui il pascolo subisce un alleggerimento del carico di bestiame o, addirittura, una sua sospensione, si assiste ad un recupero da parte delle specie tipiche dei consorzi originari, la cui velocità di reinsediamento è proporzionale allo stato iniziale di degradazione del pascolo. Questo risultato cui si riferisce l'indicazione di habitat prioritario, si verifica con maggiore frequenza nel piano subalpino per le Alpi interne lombarde.

In ogni parte della zona occupata da queste fitocenosi si trovano nardeti poveri in specie e con dominanza assoluta di *Nardus stricta*, come risultato di un iperpascolamento. Dopo la sospensione del pascolo i nardeti sono occupati da arbusti e successivamente da alberi (*Larix decidua*, *Betula verrucosa*). La conservazione dell'habitat ricco di specie è condizionata ad una gestione equilibrata del pascolamento, di conseguenza è opportuno eseguire verifiche locali per individuare i nardeti con elevata diversità e stabilire piani di utilizzo con monitoraggio degli effetti.

Si riportano i dati desunti dal Formulario della ZPS e il raffronto tra le superfici del Formulario e quelle della cartografia regionale.

Codice	Dati del Formulario di Presentazione						Dati cartografici regionali	
	% coperta	Superficie (ha)	Rappresentatività	Sup. relativa	Grado conservazione	Valutazione globale	Superficie (ha)	% coperta
6230	ND	ND	ND	ND	ND	ND	167,55	0,77

Sulla base di quanto sopra si propone di modificare il Formulario di presentazione con i seguenti dati

Codice	Superficie (ha)	Rappresentatività	Sup. relativa	Grado conservazione	Valutazione globale
6230	167,55	B	C	B	B

*Stato di conservazione*

Favorevole  
(verde)  
FV

### 2.3.9. HABITAT 6430 - BORDURE PLANIZIALI, MONTANE E ALPINE DI MEGAFORBIE IDROFILE

Comunità di alte erbe a foglie grandi (megaforbie) igrofile e nitrofile che si sviluppano, in prevalenza, al margine dei corsi d'acqua e di boschi igro-mesofili, distribuite dal piano basale a quello alpino. La diversità di situazioni, rende difficili le generalizzazioni. In linea di massima questi consorzi igro-nitrofilo possono derivare dall'abbandono di prati umidi falciati, ma costituiscono più spesso comunità naturali di orlo boschivo o, alle quote più elevate, estranee alla dinamica nemorale. Nel caso si sviluppino nell'ambito della potenzialità del bosco, secondo la quota, si collegano a stadi dinamici che conducono verso differenti formazioni forestali tra i quali, tipici della realtà di interesse, abieteti, faggete, peccete, lariceti, arbusteti di ontano verde e saliceti.

La consociazione raggruppa comunità con struttura diversa, da completamente erbacea e monostratificata ad arbustiva e arborea con più strati di vegetazione, tutte disposte su un gradiente determinato dall'acqua nel suolo.

Nella ZPS l'habitat, dai dati di formulario, ricopre circa il 10 % della superficie, dove a livello cartografico esso rappresenta solamente lo 0,36%. Dalle schede dei SIC esso si presenta solamente nelle aree di "Monte Maser", "Pizzo Badile", "Vallone del Forcel" e "Torbiere di Val Braone"; a livello cartografico, invece, tale realtà si realizza solamente nei SIC di "Monte Maser" e nelle "Foppe di Val Braone".

In linea generale le comunità raggruppate in questo tipo seguono linee dinamiche subordinate al bosco o arbusteto di cui formano il margine, quindi, anche in condizioni naturali, si trovano stadi regressivi delle comunità legnose occupati dalle megaforbie anche in posizioni interne oltre a quelle tipiche marginali.

Le comunità riunite in questo tipo hanno una rilevante ricchezza floristica, sono anche fragili per quanto riguarda l'equilibrio idrico. In particolare nel piano montano e subalpino devono essere attentamente valutate le richieste di cattura di acqua dai torrenti anche se di ordine minore. In vicinanza di fitocenosi modificate da attività antropiche (prati falciabili, pascoli, coltivazioni) la vegetazione di margine può mancare o essere rappresentata da popolazioni isolate di alcune specie che assumono il valore di indicatori per un eventuale ripristino delle comunità.

Le uniche minacce rappresentate per tale habitat sono date dalle modificazioni al grado di umidità del suolo e dall'invasione di specie arbustive e arboree e dal pascolo eccessivo.

Si riportano i dati desunti dal Formulario della ZPS e il raffronto tra le superfici del Formulario e quelle della cartografia regionale.

Codice	Dati del Formulario di Presentazione						Dati cartografici regionali	
	% coperta	Superficie (ha)	Rappresentatività	Sup. relativa	Grado conservazione	Valutazione globale	Superficie (ha)	% coperta
6430	10	2172,23	B	C	B	B	195.25	0,77

Sulla base di quanto sopra si propone di modificare il Formulario di presentazione con i seguenti dati

Codice	Superficie (ha)	Rappresentatività	Sup. relativa	Grado conservazione	Valutazione globale
6430	195.25	B	C	B	B

*Stato di conservazione*

Non favorevole  
 Inadeguato  
 ('giallo')  
 U1

### 2.3.10. HABITAT 7110\* - TORBIERE ALTE ATTIVE

Torbiera alte attive ombrotrofe (alimentate prevalentemente da acque meteoriche), acide, povere di nutrienti minerali, dei Piani Bioclimatici Supra-, Oro- e Crioro-Temperato, con vegetazione perenne a dominanza di specie del genere *Sphagnum*. Il processo di formazione della torba deve essere attivo; possono comunque essere incluse anche situazioni nelle quali tale processo è temporaneamente sospeso o sono presenti fasi di regressione naturale. Raramente viene assunta la forma di torbiera bombata, più spesso si tratta di tappeti di sfagni dai quali emergono cumuli più alti sui quali si insediano le specie più tipiche.

L'evoluzione vede i dossi di sfagno dapprima oggetto di colonizzazione da parte di specie acidofile proprie delle vegetazioni di brughiera umida (*Calluna vulgaris*, *Vaccinium uliginosum*, *Maianthemum bifolium*) e plantule di *Pinus sylvestris*, *Betula*, *Frangula alnus*: l'epilogo è rappresentato dalla degenerazione e disfacimento dei dossi verso la costituzione della brughiera. Le strutture a piena evoluzione (grandi cupole di sfagni continue, torbiera "bombata") evolvono verso il bosco di torbiera.

Trattandosi di elementi relitti sono alquanto instabili e la loro conservazione, stanti le attuali condizioni climatiche, è problematica e gli unici interventi proponibili sono quelli di rallentamento dell'evoluzione tramite estirpazione della componente arborea senza intaccare l'integrità del cumulo di sfagni.

Le superfici occupate da tale realtà, a livello di formulari di Rete Natura 2000 nell'intera ZPS, raggiungono lo 0,3% per un valore assoluto pari a 65,16 ha. A livello di cartografia tematica regionale invece, l'habitat di riferimento non raggiunge lo 0,02% con superficie assoluta pari a 4,18 ha. Ponendo a confronto i formulari e la cartografia tecnica regionale si possono desumere le seguenti informazioni: le informazioni riportate nei 2 sistemi sono coerenti; di fatto l'habitat di torbiera stabile si concretizza solo ed esclusivamente a livello del SIC IT2070401 "Torbiera di Val Braone", per una superficie, come in precedenza accennato, di circa 4 ha (6% della superficie del SIC come indicato dal formulario standard).

Per la gestione e la mitigazione delle minacce tipiche dell'ecosistema si consiglia l'evoluzione naturale della vegetazione. Le problematiche si realizzano in espansione delle specie legnose, riduzione della disponibilità idrica per cause naturali o antropiche, danni da ungulati selvatici.

Si riportano i dati desunti dal Formulario della ZPS e il raffronto tra le superfici del Formulario e quelle della cartografia regionale.

Codice	Dati del Formulario di Presentazione						Dati cartografici regionali	
	% coperta	Superficie (ha)	Rappresentatività	Sup. relativa	Grado conservazione	Valutazione globale	Superficie (ha)	% coperta
7110	0,3	65,16	B	C	B	B	4,18	0,019

Sulla base di quanto sopra si propone di modificare il Formulario di presentazione con i seguenti dati

Codice	Superficie (ha)	Rappresentatività	Sup. relativa	Grado conservazione	Valutazione globale
7110	4,18	B	C	B	B

*Stato di conservazione*

Non favorevole  
 Inadeguato  
 ('giallo')  
 U1

### 2.3.11. HABITAT 7140 - TORBIERE DI TRANSIZIONE E INSTABILI

L'habitat si sviluppa in diverse condizioni climatiche e topografiche senza la formazione di alti cumuli di sfagni; tali realtà si estendono nelle zone di accumulo delle acque piovane o di scioglimento dei ghiacciai, ma si trovano in una condizione di transizione e instabilità evolutiva.

Questo habitat comprende le comunità che occupano, nell'ambito della vegetazione di torbiera, una posizione intermedia tra comunità acquatiche e terrestri, tra torbiere alte ombrogene e torbiere basse soligene, tra vegetazione oligotrofa e mesotrofa e, infine, tra situazioni acide e neutrobasiche. Si tratta di comunità che si sviluppano poco sopra il livello dell'acqua e la cui estensione è molto variabile da meno di un metro quadro a centinaia di metri quadrati. La fisionomia è legata alla compresenza di fanerogame graminiformi, più spesso carici di taglia medio-piccola, con briofite costituite da muschi pleurocarpi o da sfagni. La varietà degli aspetti presentati è piuttosto ampia e comprende tappeti vegetali (aggallati) galleggianti ai margini di piccoli specchi d'acqua, tappeti vegetali tremolanti al passo dominati dalle fanerogame o dalle briofite. La presenza di tale habitat è spesso discontinua ed esso rientra in un mosaico con gli altri tipi vegetazionali delle torbiere e rimanendo confinato in piccole depressioni, nei fossetti e nel lago periferico. La presenza di questo habitat è stata riportata per le prealpi bresciane e bergamasche negli orizzonti montano e subalpino.

Per quanto concerne le stazioni di altitudine, queste cenosi mostrano un dinamismo molto lento ove permangono le condizioni ambientali tipiche sopraindicate. La tendenza è comunque verso la costituzione di fitocenosi più acidofile e più marcatamente ombrotrofe evidenziate dall'accrescimento dei cumuli di sfagno, dall'ingresso di elementi di torbiera alta e anche di landa acida. Evoluzioni di tipo regressivo verso la vegetazione del *Rhychosporion albae* possono essere causate dal calpestamento e da escavazione della torba mentre l'aumento di tenore trofico implica l'ingresso di entità nitrofile estranee al contesto di torbiera.

A livello di ZPS esse si sviluppano in diverse aree ricadenti nei SIC (9 su 11) per una superficie totale pari a circa 152 ha.

La gestione è di tipo passivo evitando tutti gli interventi che influenzino le caratteristiche delle acque presenti garantendone provenienza, modalità di circolazione e composizione.

Pertanto sono da evitare i fossi di drenaggio che, se esistenti, devono essere chiusi. Curare che la vegetazione esterna alla torbiera sia continua e che non vi si immettano piccoli corsi d'acqua con trasporto solido rilevante o con carico di nutrienti. La praticabilità della torbiera è critica perché spesso i tappeti erbosi e gli aggallati coprono acqua o torba semiliquida completamente imbevuta di acqua e perciò occorre pianificare rigorosamente l'accesso ed evitare il calpestamento incontrollato della vegetazione. Dove la torbiera è adiacente a un laghetto o in vicinanza di alpeggi si deve contenere il transito del bestiame per l'abbeverata con percorsi recintati che evitino il transito della torbiera.

Nel sito i fattori di minaccia sono dati da un progressivo e molto lento incremento delle aree asciutte con riduzione delle condizioni favorevoli al permanere della vegetazione di torbiera. In

alcune zone anche la fruizione antropica ricreativa, oltre alla pressione zootecnica, può costituire un fattore limitante per calpestii localizzati.

Si riportano i dati desunti dal Formulario della ZPS e il raffronto tra le superfici del Formulario e quelle della cartografia regionale.

Codice	Dati del Formulario di Presentazione						Dati cartografici regionali	
	% coperta	Superficie (ha)	Rappresentatività	Sup. relativa	Grado conservazione	Valutazione globale	Superficie (ha)	% coperta
7140	0,3	65,16	B	C	B	B	152,68	0,7

Sulla base di quanto sopra si propone di modificare il Formulario di presentazione con i seguenti dati

Codice	Superficie (ha)	Rappresentatività	Sup. relativa	Grado conservazione	Valutazione globale
7140	152,68	B	C	B	B

*Stato di conservazione*

Favorevole  
(verde)  
FV

### 2.3.12. HABITAT 8110 - GHIAIONI SILICEI DEI PIANI MONTANO FINO A NIVALE

Habitat che si estende in presenza di ghiaioni costituiti da clasti di origine silicea presenti nei sistemi montuosi. La vegetazione erbacea è discontinua e con bassa copertura, composta prevalentemente da emicriptofite scapose, rosulate e reptanti, camefite pulvinate, su substrati a granulometria variabile e tendenzialmente instabili di origine naturale o artificiale ad altitudini inferiori (piano montano).

Le comunità costituiscono stadi iniziali delle serie progressive. Nel piano montano sono modificate dall'insediamento di *Rubus* spp. e di conseguenza verso il bosco. Nel piano subalpino possono avere carattere durevole su falde di detriti sottoposte ad un apporto continuo di clasti, ma in condizioni di stabilità evolvono verso stadi di zolle aperte e successivamente di arbusteti. Hanno in genere maggiore stabilità nei piani alpino e nivale dove si trovano a contatto o in mosaici con zolle aperte di praterie alpine (*Caricion curvulae*) o in stadi da iniziali a maturi di associazioni dell'*Androsacion alpinae*, con presenze di zolle di *Salix herbacea*. In vicinanza dei ghiacciai queste associazioni hanno una dinamica progressiva o regressiva per la contrazione o l'avanzamento delle lingue glaciali.

La gestione di questi habitat riguarda i possibili disturbi alla stabilità dei pendii delle falde detritiche e il rispetto dei siti con diversità floristica particolarmente elevata. Nel piano alpino-nivale aspetti frammentari di queste comunità possono essere insediate su interessanti geoforme di tipo periglaciale (per esempio rock-glaciers) dove svolgono la funzione di bioindicatori per i movimenti delle geoforme. Sono di particolare importanza le comunità extrazonali (abissali) degli Androsacetalia situate sul versante settentrionale delle Alpi Orobiche su morene poste al fondo di circhi glaciali.

Per l'habitat non paiono esservi condizioni di minacce reali. Le uniche minacce identificabili sono di ordine naturale come i fenomeni erosivi idrici o di larga scala come i lenti cambiamenti climatici e l'inquinamento atmosferico.

Nella ZPS dell'Adamello è segnalato, oltre che nel Formulario della ZPS, anche in altri sette siti Rete Natura 2000 sugli undici presenti. La cartografia degli habitat di Regione Lombardia conferma questa distribuzione e segnala le maggiori estensioni di questo habitat nel SIC dei Versanti dell'Avio. Si riportano i dati desunti dal Formulario della ZPS e il raffronto tra le superfici del Formulario e quelle della cartografia regionale.

Codice	Dati del Formulario di Presentazione						Dati cartografici regionali	
	% coperta	Superficie (ha)	Rappresentatività	Sup. relativa	Grado conservazione	Valutazione globale	Superficie (ha)	% coperta
8110	35	7602.7	B	C	A	B	729.04	3.35

Sulla base di quanto sopra si propone di modificare il Formulario di presentazione con i seguenti dati

Codice	Superficie (ha)	Rappresentatività	Sup. relativa	Grado conservazione	Valutazione globale
8110	729.04	B	C	A	B

*Stato di conservazione*

Favorevole  
(verde)  
FV

### 2.3.13. HABITAT 8120 "GHIAIONI CALCAREI E SCISTO-CALCAREI MONTANI E ALPINI"

Biocenosi caratterizzata da vegetazione erbacea discontinua e con bassa copertura composta prevalentemente da emicriptofite (cespitate, scapose, rosulate) e camefite pulvinate, su substrati a granulometria variabile, mobili o parzialmente stabilizzati. Si tratta di comunità generalmente durevoli sebbene sottoposte a regressioni e ricostruzioni localizzate in relazione ai movimenti del substrato e con evoluzioni episodiche verso zolle erbose nelle stazioni meno elevate.

Per i detriti carbonatici vale, in linea generale, quanto già riferito a proposito di 8110 "Ghiaioni silicei dei piani montano fino a nivale (*Androsacetalia alpinae* e *Galeopsietalia ladani*)". Fenomeni ricorrenti di ringiovanimento dei suoli mantengono a lungo queste comunità pioniere, determinando solo, di volta in volta, modifiche spaziali che si compensano. I contatti catenali più frequenti (micromosaici) sono verso comunità erbacee di 6170 "Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine" (firmeti e seslerieti) o arbustive (junipero-rodoreti -4060 "Lande alpine e boreali", mughete 4070 "Boscaglie di *Pinus mugo* e *Rhododendron hirsutum* (*Mugo-Rhododendretum hirsuti*)", saliceti 4080 "Boscaglie subartiche di *Salix* spp.", soprattutto *Salicetum waldsteinianae* nell'area dolomitica), più raramente con nuclei arborei di larice e/o abete rosso. Frequenti anche i contatti spaziali con cenosi subnivali di *Arabidetalia caeruleae*, spesso in mosaico e poco cartografabili. La tradizione del pascolamento, e la frequentazione degli ungulati selvatici, inducono sovente lo sviluppo di nuclei di *Rumicion alpini* e di *Adenostylion* nelle falde detritiche in via di parziale consolidamento. Da richiamare, inoltre, i contatti e le transizioni tra comunità di *Petasition paradoxo* e quelle dei greti torrentizi (*Salicion eleagni* ed *Epilobietalia fleischeri*). Contatti, non sempre facili da discriminare nella fascia montana, interessano comunità di *Stipion calamagrostis* che sono riferite all'habitat 8130 "Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili". In queste comunità sulle Prealpi si trovano endemismi di varia importanza.

Le minacce principali risiedono in localizzati episodi di erosione del suolo dovuti principalmente alla presenza di piste per fuoristrada sugli affioramenti e a fenomeni idrici che possono generare scorrimenti o ruscellamenti superficiali non regimati

A livello gestionale si devono evitare interventi che aumentino la dinamica del substrato, specialmente dove è ancora incoerente e nelle stazioni con maggiore diversità floristica.

Nella ZPS dell'Adamello è segnalato, oltre che nel Formulario della ZPS, solo in due siti Rete Natura 2000 sugli undici presenti: Monti Marser e Vallone del Forcel Rosso. La cartografia degli habitat di Regione Lombardia conferma questa distribuzione.

Si riportano i dati desunti dal Formulario della ZPS e il raffronto tra le superfici del Formulario e quelle della cartografia regionale.

Codice	Dati del Formulario di Presentazione						Dati cartografici regionali	
	% coperta	Superficie (ha)	Rappresentatività	Sup. relativa	Grado conservazione	Valutazione globale	Superficie (ha)	% coperta
8120	1	217.22	C	C	B	C	85.19	0.39

Sulla base di quanto sopra si propone di modificare il Formulario di presentazione con i seguenti dati

Codice	Superficie (ha)	Rappresentatività	Sup. relativa	Grado conservazione	Valutazione globale
8120	85.19	C	C	B	C

*Stato di conservazione*

Favorevole  
(verde)  
FV

### 2.3.14. HABITAT 8210 "PARETI ROCCIOSE CALCAREE CON VEGETAZIONE CASMOFITICA"

Comunità pioniera stabili di piante erbacee, da cespitose a pulvinare, insediate nelle fessure e nelle piccole cenge ove si accumulano detriti fini e si formano suoli pedogeneticamente iniziali. Si tratta di popolamenti vegetali, per lo più di casmofite.

Le comunità casmofitiche, espressione azonale, sono pioniere, ma hanno scarsissima probabilità evolutiva. A volte, invece, ai fini operativi di rilevamento cartografico, sono mascherate all'interno di aree boscate o arbustate con le quali sono in contatto. La gamma di possibilità è troppo ampia per meritare di essere esemplificata. Non mancano, inoltre, specialmente a quote elevate, contatti e difficoltà di discriminazione con situazioni primitive di 6170 "Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine" (es. *Caricetum firmae potentilletosum nitidae*) e con la vegetazione dei detriti dell'habitat 8120 "Ghiaioni calcarei e scisto-calcarei montani e alpini (*Thlaspietea rotundifolii*)". Più raramente, a quote più basse, si verificano contatti con comunità dei prati arido-rupestri riferibili agli habitat 62A0 "Formazioni erbose secche della regione submediterranea orientale (*Scorzoneretalia villosae*)" e 6110\* "Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'*Alysson-Sedion albi*". In genere non presentano particolari fenomeni di disturbo antropico, ma si devono controllare gli interventi per allargamento di strade, cave o rimozioni della vegetazione per palestre di arrampicate in roccia. Queste comunità sono ricche di specie endemiche o rare, specialmente nella zona delle Prealpi.

Nella ZPS dell'Adamello è segnalato, oltre che nel Formulario della ZPS, solo in un sito Rete Natura 2000 sugli undici presenti: Monti Marser. La cartografia degli habitat di Regione Lombardia conferma questa distribuzione. Si riportano i dati desunti dal Formulario della ZPS e il raffronto tra le superfici del Formulario e quelle della cartografia regionale.

Codice	Dati del Formulario di Presentazione						Dati cartografici regionali	
	% coperta	Superficie (ha)	Rappresentatività	Sup. relativa	Grado conservazione	Valutazione globale	Superficie (ha)	% coperta
8210	1	217.22	B	C	B	B	1.63	0.007

Sulla base di quanto sopra si propone di modificare il Formulario di presentazione con i seguenti dati

Codice	Superficie (ha)	Rappresentatività	Sup. relativa	Grado conservazione	Valutazione globale
8210	1.63	B	C	B	B

Stato di conservazione

Favorevole  
(verde)  
FV

### 2.3.15. HABITAT 8220 "PARETI ROCCIOSE SILICEE CON VEGETAZIONE CASMOFITICA"

Si tratta di formazioni rupestri delle Alpi che si sviluppano dal piano subalpino (> 1600 m) a quello nivale, su substrati acidi. Sono biocenosi stabili in modo particolare alle quote più elevate, mentre a quelle inferiori (piano montano) e con cenge relativamente ampie, possono essere occupate o invase da specie provenienti dai boschi o dalle praterie adiacenti.

Parallelamente a quanto osservato per il codice 8210 "Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica", le comunità delle fessure delle rupi silicatiche sono per loro natura alquanto stabili e con scarse prospettive evolutive. Per quanto concerne i contatti catenali, anch'essi sono in relazione alle diverse regioni biogeografiche e alla quota. Non è infrequente il contatto con i prati aridi, con frammenti di arbusteti e boscaglie riferibili all'habitat 4060 "Lande alpine e boreali", con le cenosi delle praterie alpine dell'habitat 6150 "Formazioni erbose boreo-alpine silicicole" e, soprattutto, dei detriti di falda o altri tipi di sfasciame riconducibili all'habitat 8110 "Ghiaioni silicei dei piani montano fino a nivale (*Androsacetalia alpinae* e *Galeopsietalia ladani*)".

In genere senza disturbo antropico, ma talora esposta localmente ad essere rimossa per la predisposizione di palestre per rocciatori. Per l'esecuzione di questo uso e di altri (estrazioni di cava, sbancamenti per viabilità), devono essere valutati il grado di diversità e la presenza di specie rare.

Nella ZPS dell'Adamello è segnalato, oltre che nel Formulario della ZPS, solo in due siti Rete Natura 2000 sugli undici presenti: Val Rabbia – Val Gallinera e Cresta del Monte Colombè. La cartografia degli habitat di Regione Lombardia conferma questa distribuzione, evidenziando come le maggiori estensioni siano riferite proprio alla zona del Val Rabbia Val Gallinera.

Si riportano i dati desunti dal Formulario della ZPS e il raffronto tra le superfici del Formulario e quelle della cartografia regionale.

Codice	Dati del Formulario di Presentazione						Dati cartografici regionali	
	% coperta	Superficie (ha)	Rappresentatività	Sup. relativa	Grado conservazione	Valutazione globale	Superficie (ha)	% coperta
8220	20	4344.4	B	C	B	B	115.96	0.53

Sulla base di quanto sopra si propone di modificare il Formulario di presentazione con i seguenti dati

Codice	Superficie (ha)	Rappresentatività	Sup. relativa	Grado conservazione	Valutazione globale
8220	115.96	B	C	B	B

#### Stato di conservazione

Favorevole  
(verde)  
FV

### 2.3.16. HABITAT 8340 "GHIACCIAI PERMANENTI"

I ghiacciai scoperti di detriti non sono occupati da vegetazione, fatta eccezione per colonie di alghe microscopiche. Su quelli ricoperti di detriti (rock glaciers) si insediano le associazioni aperte, e spesso anche frammentarie o in mosaici, delle pietraie e delle morene di alta quota (*Thlaspietea rotundifolii* 61.1, 61.2).

Per cause climatiche generali i ghiacciai sono in regressione. Per non accentuare le cause della regressione è opportuno ridurre o evitare i passaggi sulle lingue glaciali per raggiungere rifugi, come pure valutare attentamente la pratica dello sci estivo, specialmente quando è scarso lo spessore della neve di copertura.

Nella ZPS dell'Adamello è segnalato, oltre che nel Formulario della ZPS, solo in due siti Rete Natura 2000 sugli undici presenti. Oltre, ovviamente, al Ghiacciaio dell'Adamello è presente anche in Val Rabbia – Val Gallinera. La cartografia degli habitat di Regione Lombardia conferma questa distribuzione, evidenziando come le maggiori estensioni siano riferite proprio alla zona del Val Rabbia Val Gallinera.

Si riportano i dati desunti dal Formulario della ZPS e il raffronto tra le superfici del Formulario e quelle della cartografia regionale.

Codice	Dati del Formulario di Presentazione						Dati cartografici regionali	
	% coperta	Superficie (ha)	Rappresentatività	Sup. relativa	Grado conservazione	Valutazione globale	Superficie (ha)	% coperta
8340	70	2172.2	A	C	A	A	2365.51	10.89

Sulla base di quanto sopra si propone di modificare il Formulario di presentazione con i seguenti dati

Codice	Superficie (ha)	Rappresentatività	Sup. relativa	Grado conservazione	Valutazione globale
8340	2365.51	A	C	A	A

#### Stato di conservazione

Non favorevole  
 Inadeguato  
 ('giallo')  
 U1

### 2.3.17. HABITAT 9410 "FORESTE ACIDOFILE MONTANE E ALPINE DI PICEA"

Foreste a prevalenza di abete rosso (*Picea abies*), pure o miste con altre conifere, su substrato carbonatico o silicatico. Nelle Alpi, con progressiva attenuazione verso occidente, negli orizzonti altitudinali dal montano al subalpino. Eccezionalmente anche in altri orizzonti in corrispondenza di condizioni microclimatiche o edafiche particolari. Nella loro fascia di pertinenza (subalpina per le Alpi esterne e montano-subalpina per quelle interne-continentali), con differenze tra settore centro-orientale (in cui *Picea* appare più competitiva) e Alpi sudoccidentali in cui l'influenza mediterranea attenua il suo vigore, le peccete sono formazioni zonali, mature, anche quando sono localizzate su suoli più primitivi, avendo l'abete rosso una notevole capacità colonizzatrice nei distretti climatici in cui rivela la sua netta prevalenza. Considerando le numerose situazioni (vedi sottotipi) che possono condurre verso lo stadio seriale più maturo, si dovranno distinguere situazioni montane endalpiche, in cui la pecceta è preceduta da fasi di pineta a pino silvestre, oppure su prati abbandonati poi colonizzati da larice in cui *Picea* entra più o meno facilmente (tra i tipi più diffusi, ad esempio nell'area dolomitica, vi è il lariceto in sostituzione con pecceta), da situazioni subalpine, verso il limite del bosco, in cui, a parte i contatti con larici-cembreti (la cui separazione precisa non è sempre agevole sul terreno), la pecceta può impostarsi su vari tipi di arbusteto, dalle mughete al rodoreto, all'alneta di ontano verde. Nella fascia montana, inoltre, la pecceta può sostituire progressivamente l'*Alnetum incanae*, presso i torrenti, laddove per varie motivazioni non si verificano apporti alluvionali tali da ringiovanire continuamente il suolo. Non mancano, peraltro, comunità di pecceta che vanno considerate stadi preclimatogeni che, a maturità, lasciano spazio agli abieteti. Si osserva regolarmente questo fenomeno nei fondovalle freddi e negli altopiani, o anche nelle conche doliniformi. Il miglioramento climatico e anche la formazione di suoli più maturi (gestione selvicolturale permettendo) consente la progressiva evoluzione verso cenosi meno monospecifiche. Le interazioni con il faggio, almeno nella grande maggioranza dei casi, sono il frutto di tradizionali e secolari interventi anche se, nei versanti a sud del settore eso-mesalpico dove l'abete bianco ha scarsa vitalità, spesso per motivi edafici, la fascia di contatto tra faggeta e pecceta (carbonatica) dà luogo a cenosi e situazioni che a volte sono di complessa attribuzione. Sui substrati di natura silicatica l'abete rosso è ancora più vitale, anche a quote relativamente modeste (in FVG sono noti contatti con i carpineti) e frequentemente è prevalente nell'area del faggio, sostituendo, di fatto, i luzulo-faggeti. Sono state osservate colonizzazioni dirette di abete rosso su nardeti e altri tipi di prato o di pascolo, magro e acido. Non meno note sono le progressioni della *Picea* in ambiti torbosi, con o senza sfagni. I contatti catenali investono una gamma di situazioni estremamente variegata. Oltre a quelli finora segnalati, si ricordano i diversi tipi di praterie carbonatiche afferenti all'habitat 6170 "Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine" (in particolare quelle più evolute di *Caricion ferrugineae*), i macereti di diversa natura, comprese le alluvioni del *Petasition paradoxo*, gli arbusteti a salici, a ginepro nano, ecc. E questo senza scomodare situazioni particolari legate a stazioni azonali o a morfologie complesse che mettono in contatto, ad esempio, faggio e pino cembro. Le formazioni appenniniche dell'alta Val del Sestaione, di rilevante valore fitogeografico, sono esposte alla forte concorrenza del faggio. Uno sfruttamento troppo intenso o l'incendio compromettono il mantenimento della

foresta, con la regressione verso stadi erbacei e arbustivi, con conseguente erosione del suolo e instabilità dei versanti. Il rinnovo è sovente delicato, perché i giovani alberi nascono tra i mirtilli e il legno morto; per cui le giovani piantine, specialmente se di latifoglie e di abete bianco, vanno salvaguardate. Nella gestione forestale deve essere favorito lo sviluppo di un alto fusto disetaneo, a struttura ben articolata e non particolarmente fitta, con composizione arborea mista e mantenimento di radure al fine di favorire la biodiversità specifica. Deve essere vietato il taglio a raso su estese superfici. Localmente ed in ambiti circoscritti e costantemente monitorati, al fine di evitare lo sviluppo del bostrico, sono da mantenere gli alberi vetusti, per la riproduzione di specie protette. In particolare, quando sono presenti specie animali d'interesse comunitario, devono essere pianificati interventi selvicolturali tesi al miglioramento delle condizioni che le favoriscono. Parimenti, devono essere rigidamente salvaguardati i microhabitat che ospitano le specie erbacee più significative. In passato la pecceta venne favorita dall'uomo anche in aree di latifoglie. La gestione forestale dovrebbe, ove possibile anche dal punto di vista economico e sociale, considerare tale retaggio delle passate gestioni e non ostacolare lo sviluppo della vegetazione potenziale. Bisogna pianificare i flussi turistici e le attività di fruizione (sentieristica per trekking, mountain bike ecc.), sulla base delle caratteristiche di vulnerabilità degli habitat.

Nella ZPS dell'Adamello è segnalato, oltre che nel Formulario della ZPS, solo in quattro siti Rete Natura 2000 sugli undici presenti. La cartografia degli habitat di Regione Lombardia conferma questa distribuzione, evidenziando come le maggiori estensioni siano riferite al SIC di Pizzo Badile – Alta Val Zumella. Si riportano i dati desunti dal Formulario della ZPS e il raffronto tra le superfici del Formulario e quelle della cartografia regionale.

Codice	Dati del Formulario di Presentazione						Dati cartografici regionali	
	% coperta	Superficie (ha)	Rappresentatività	Sup. relativa	Grado conservazione	Valutazione globale	Superficie (ha)	% coperta
9410	3	651.66	B	C	B	B	755.08	3.48

Sulla base di quanto sopra si propone di modificare il Formulario di presentazione con i seguenti dati

Codice	Superficie (ha)	Rappresentatività	Sup. relativa	Grado conservazione	Valutazione globale
9410	755.08	B	C	B	B

2.3.17.1.1.

Stato di conservazione

Favorevole  
(verde)  
FV

### 2.3.18. HABITAT 9420 "FORESTE ALPINE DI LARIX DECIDUA E/O PINUS CEMBRA"

Foreste subalpine, o talvolta altimontane, con prevalenza di *Larix decidua* e/o *Pinus cembra*, costituenti formazioni pure o miste, talvolta associate con *Picea abies* o *Pinus uncinata*.

Boschi costituiti da uno strato arboreo dominato da *Larix decidua* o da *Pinus cembra*, con diversi aspetti di transizione, ove le due specie si mischiano con rapporti di dominanza vari. I lariceti sono geograficamente e altitudinalmente più estesi e spesso sono risultato di una gestione mirata da parte dell'uomo; le cembrete sono invece accantonate nelle valli alpine interne continentali. Alle due conifere si aggiungono localmente anche *Pinus mugo* e *Picea excelsa*. La copertura degli alberi, specialmente delle cembrete, è abbastanza bassa e diventa continua verso il bosco, ove segna la fascia degli alberi isolati.

I boschi di larice possono assumere un carattere di comunità durevole, soprattutto nelle Alpi orientali ove la concorrenza dell'abete rosso è rilevante. I contatti con l'habitat 9410 "Foreste acidofile di *Picea montano-alpine*" sono spesso evidenti e si riscontrano varianti altitudinali. A parte l'influenza del pascolamento e delle attività antropiche, si verificano anche fenomeni naturali, collegati a innevamento e apporti detritico-colluviali, che favorendo il ringiovanimento dei suoli accrescono la competitività del larice. La presenza del pino cembro, in alcuni distretti ostacolata in quanto poco favorevole al pascolo, corrisponde a situazioni più vicine a quelle naturali. Non mancano, peraltro, aspetti in cui sia larice che pino cembro colonizzano direttamente versanti rupestri e, soprattutto il larice, falde detritiche e massi grossolani stabilizzati. I contatti più frequenti, in relazione ai tipi presenti, sono quelli con gli arbusteti, a *Alnus viridis* (buona disponibilità idrica e di nutrienti), a *Rhododendron ferrugineum*, a *Juniperus nana* e ad *Arctostaphylos uva ursi* e/o *Juniperus sabina*, o a *Erica carnea* e *Pinus mugo* nei settori basifili. Si segnalano, inoltre, stadi di larici-cembrete subalpino (m 1800-2000) in cui, con *Picea* quasi assente, o al massimo accessoria, è vitale e ben rappresentato l'abete bianco (nel sottobosco a *Rhododendron ferrugineum*, con o senza *Alnus viridis*). L'abbandono di pascoli e prati, sta favorendo ricolonizzazioni su vasti comprensori, soprattutto da parte del larice. Si è notato, peraltro, che nelle aree dove il portaseme non manca, anche il cembro svolge egregiamente la funzione di diretto colonizzatore di praterie e pascoli. Una situazione peculiare delle Dolomiti più interne a clima continentale è la pineta cosiddetta endalpica, che nella fascia altimontana (1400-1800 m) è prevalente in alcuni versanti ed è caratterizzata da una consociazione di pino silvestre, pino cembro, pino mugo, abete rosso e larice. Nelle Alpi occidentali, infine, da non trascurare i rapporti con formazioni ricche di *Pinus uncinata*, mediamente più primitive o confinate su versanti con minori probabilità evolutive. Nel settore sud-alpino lombardo (Alpi Orobie e gruppo dell'Adamello) le formazioni a *Pinus cembra* si rinvencono sovente impostate su praterie a *Festuca scabriculumis*, che mantengono intatta la loro composizione floristica, associate a uno strato arbustivo a *Juniperus nana*. In queste situazioni è spesso presente *Picea excelsa*.

La dinamica di questa comunità è controllata dalle condizioni climatiche e manifesta attualmente una propensione all'espansione nella fascia delle praterie alpine per il tendenziale miglioramento climatico. Ciò avviene anche sui pascoli secondari ottenuti in passato con la distruzione dei boschi superiori; in questo caso il Larico-Cembrete riconquista spazi ancora compresi nella sua potenzialità.

Non sono necessari interventi. Dove risultassero necessari ripristini parziali del bosco è opportuno lasciare svolgere i processi dinamici naturali. Sono inoltre da evitare interventi di miglioramento dei pascoli con l'utilizzo di fertilizzanti, per non alterare la flora del sottobosco.

Nella ZPS dell'Adamello è segnalato, oltre che nel Formulario della ZPS, solo in quattro siti Rete Natura 2000 sugli undici presenti. La cartografia degli habitat di Regione Lombardia conferma questa distribuzione, evidenziando come le maggiori estensioni siano riferite al SIC dei Versanti dell'Avio. Si riportano i dati desunti dal Formulario della ZPS e il raffronto tra le superfici del Formulario e quelle della cartografia regionale.

Codice	Dati del Formulario di Presentazione						Dati cartografici regionali	
	% coperta	Superficie (ha)	Rappresentatività	Sup. relativa	Grado conservazione	Valutazione globale	Superficie (ha)	% coperta
9420	4	868.88	B	C	B	B	414.78	1.91

Sulla base di quanto sopra si propone di modificare il Formulario di presentazione con i seguenti dati

Codice	Superficie (ha)	Rappresentatività	Sup. relativa	Grado conservazione	Valutazione globale
9420	414.78	B	C	B	B

*Stato di conservazione*

Favorevole  
(verde)  
FV

## **2.4. ESIGENZE ECOLOGICHE DELLE SPECIE FLORISTICHE DI INTERESSE COMUNITARIO**

### **2.4.1. PREMESSA**

All'interno della ZPS è riportata la presenza di due specie floristiche appartenenti all'Allegato II della direttiva Habitat 92/43/CEE. La presenza di tali specie nell'area protetta è stata desunta dall'analisi incrociata dei dati dei Formulari dei SIC sottesi alla ZSP. In particolare la presenza di *Cypripedium calceolus* è indicata nel Formulario del SIC dei Pascoli di Crocedomini, mentre *Drepanocladus vernicosus* è segnalato nel SIC delle Torbiere del Tonale. Si propone pertanto l'adeguamento del Formulario della ZPS includendo le due suddette specie.

### **2.4.2. CYPRIPEIDIUM CALCEOLUS**

Si tratta di una pianta della famiglia delle Orchidee, volgarmente conosciuta come Scarpetta di Venere o Pianella della Madonna. È rinvenuta nella zone fredde e temperato fredde dell'Eurasia. In Italia è presente, in prevalenza, sui rilievi alpini e prealpini, con maggior frequenza nelle Alpi Orientali

Ha Rizoma orizzontale squamoso; fusto cilindrico, pubescente, eretto. Foglie ellittiche, un po' acuminate, con nervature evidenti, sporgenti di sotto. Fiore generalmente unico, piuttosto grande e appariscente; tepali esterni scuri, mentre quelli interni sono da bruni a verdognoli; labello giallo-oro, lungo 3-4 cm.

L'impollinazione viene effettuata soprattutto da api solitarie del genere *Andrena*, che vengono attratte dal colore giallo brillante del labello. Una volta posati sul labello, gli insetti finiscono per cadervi dentro, ma non riescono poi a fuoriuscire per la stessa via a causa dei suoi bordi ripiegati all'interno e formanti una specie di imbuto. Per uscire da questa vera e propria trappola gli insetti sono costretti ad aprirsi la strada attraverso due piccole aperture situate alla base del labello, strusciando con il dorso prima sulla superficie stigmatica, depositandovi il polline eventualmente raccolto su un altro fiore e poi asportando il polline appiccicoso da una delle due antere fertili poste in corrispondenza delle due aperture.

Gli habitat elettivi di questa specie sono le faggete, i boschi di conifere e gli arbusteti subalpini, su suoli prevalentemente calcarei ad una altitudine compresa tra 500 e 2.000 m s.l.m.

È una specie minacciata, soprattutto un tempo, a causa della raccolta indiscriminata del fiore la cui bellezza rappresenta un elemento di attrattiva per le persone che non ne conoscono la rarità e, quindi, lo status di specie protetta. In tal senso in molte stazioni in cui, in passato, è stata segnalata la sua presenza, questa orchidea ormai risulta estinta. Questa specie è una delle quattro orchidee italiane (le altre sono *Liparis loeselii*, *Ophrys lunulata* e *Spiranthes aestivalis*) inserite nell'Appendice II della Convenzione di Washington sul commercio delle specie in pericolo, nota come CITES (Convention on International Trade in Endangered Species). Per quanto riguarda i soli paesi dell'Unione Europea, queste quattro specie di orchidee godono di un più elevato livello di protezione essendo inserite nell'Allegato A del regolamento che dà applicazione alla CITES. Questa specie, distribuita prevalentemente in SIC alpini o prealpini, è caratterizzata da popolazioni che hanno un buon livello di rappresentatività.

Nella ZPS dell'Adamello è segnalata unicamente nella zona del SIC dei Pascoli di Crocedomini, da cui si riporta il giudizio sullo stato di conservazione

Nome	Popolazione	Valutazione del sito			
		Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
Cypripedium calceolus	P	B	B	B	B

Non disponendo di dati recenti su questa specie e relativi anche alla restante parte del territorio della ZPS si propone di includerla nel Formulario della ZPS con una valutazione identica a quella riportata nel Formulario del SIC di Crocedomini.

*Stato di conservazione*

Favorevole  
(verde)  
FV

### 2.4.3. DREPANOCLADUS VERNICOSUS

Il muschio a falce brillante è una Specie circumboreale a larga diffusione in Europa. Si tratta di una pianta di dimensioni da media a robusta, formante ciuffi verde-giallastri brillanti, talvolta brunastri, raramente rossastri. Fusti da prostrati, lunghi 8-12 cm, con rami brevi. Foglie con forma ovata alla base e bruscamente ristrette all'apice.

Predilige ambienti umidi ma non sommersi come le paludi torbose e le praterie paludose; generalmente si sviluppa in ambienti alquanto basici o neutri, con una distribuzione altitudinale che va dal piano planiziale a quello alpino. Questa specie tende a formare popolamenti monospecifici estesi qualche metro.

In Italia la presenza di *Drepanocladus vernicosus* è stata segnalata in Lombardia, Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Liguria ed Emilia Romagna. Il prosciugamento degli ambienti umidi e l'inquinamento del suolo sono le principali cause del deperimento delle popolazioni.

Nella ZPS dell'Adamello il *Drepanocladus vernicosus* è stato segnalato solo in un SIC (Torbiere del Tonale), il cui inserimento in un contesto territoriale caratterizzato dalla presenza di un importante comprensorio sciistico, ne identifica la possibile criticità per la conservazione. Infatti, i possibili interventi di drenaggio delle acque, finalizzati a garantire un più facile sfruttamento territoriale, potrebbero comportarne la scomparsa. La sua presenza comunque sembra piuttosto consistente e la specie ben conservata.

Si riporta il giudizio presente nel Formulario:

Nome	Popolazione	Valutazione del sito			
		Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
Drepanocladus vernicosus	P	A	A	A	A

Non disponendo di dati recenti su questa specie e relativi anche alla restante parte del territorio della ZPS si propone di includerla nel Formulario della ZPS con una valutazione identica a quella riportata nel Formulario del SIC delle Torbiere del Tonale.

*Stato di conservazione*

Favorevole  
(verde)  
FV

## 2.5. HABITAT E ESIGENZE ECOLOGICHE DELLE SPECIE FAUNISTICHE DI INTERESSE COMUNITARIO

### 2.5.1. PREMessa

All'interno della ZPS è riportata la presenza di diverse specie faunistiche riportate negli Allegati della Direttiva Habitat e Uccelli. In particolare i Formulari di Presentazione della ZPS e dei SIC indicano:

- 17 specie ornitiche ricomprese nell'Allegato I della Direttiva Uccelli
- Due specie di mammiferi compresi nell'Allegato II della Direttiva Habitat
- Due specie di pesci compresi nell'Allegato II della Direttiva Habitat
- Una specie di invertebrati compresi nell'Allegato II della Direttiva Habitat
- Una specie di anfibi compresi nell'Allegato II della Direttiva Habitat

In particolare la presenza di *Circaetus gallicus* (Biancone) non è indicata nel Formulario della ZPS bensì solo in quello del SIC dei Pascoli di Crocedomini. Si propone pertanto l'adeguamento del Formulario della ZPS includendo le due suddette specie.

Sono stati inoltre inclusi nel Formulario, poiché la loro presenza è stata accertata nella ZPS, la lince (*Lynx lynx*), il lupo (*Canis lupus*) e un odonato in lista rossa (*Leucorrhinia dubia*)

### 2.5.2. UCCELLI

#### 2.5.2.1. *Pernis apivorus* - Falco pecchiaiolo

Specie fortemente gregaria in migrazione ma solitaria nel periodo riproduttivo. Nidifica su alberi in zone boscate di latifoglie e conifere pure o miste, in aree confinanti con zone erbose aperte. In periodo riproduttivo frequenta boschi cedui e misti, prati e pascoli di media quota. Durante il periodo migratorio in ogni ambiente, anche in alta quota.

Ha interazioni aggressive verso altri rapaci all'interno del territorio riproduttivo. Sovente si associa con altri rapaci o Uccelli di grosse dimensioni durante la migrazione. Durante la caccia esplora il terreno e manovra con agilità a quote medio-basse, sia in ambienti aperti che boscosi. Può cercare gli insetti anche sul terreno dove si muove con destrezza. A volte cerca le prede da posatoi poco elevati. L'alimentazione è costituita prevalentemente da larve e pupe di Imenotteri sociali, in particolare vespe, calabroni e bombi raccolti all'interno del nido che viene distrutto; le api rientrano raramente nella dieta. In periodi di carenza di Imenotteri vengono cacciati altri Insetti ma anche Anfibi, Rettili ed Uccelli.

La minaccia principale alla conservazione di questa specie è rappresentata dal prelievo illegale. Secondariamente si segnalano i fenomeni di elettrocuzione, il disturbo ai nidi o l'esecuzione di lavori di gestione forestale in grado di compromettere il successo della fase di nidificazione.

A livello nazionale la specie non presenta particolari problemi di conservazione.

Nel territorio dell'Adamello è segnalato, oltre che nel Formulario della ZPS, anche in quattro SIC ricompresi: Val Rabbia – Val Gallinera, Pascoli di Crocedomini, Piz Olda – Val Malga, Pizzo Badile – Alta Val Zumella. Di seguito si riporta il giudizio contenuto nel formulario.

Nome	Popolazione	Valutazione sito
------	-------------	------------------

	Riprod.	Migratoria			Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
		Riprod	Svern.	Stazion.				
Pernis apivorus		R		R	C	B	C	B

A fronte del buono stato di conservazione a livello nazionale, il giudizio non ottimale è probabilmente dovuto alla non perfetta idoneità del territorio dell'Adamello alla specie. Nel complesso non si ravvisano particolari minacce anche a livello di ZPS.

*Stato di conservazione*

Favorevole  
(verde)  
FV

### 2.5.2.2. *Circus cyaneus* - *Albanella reale*

Specie da solitaria a moderatamente gregaria; a volte in gruppi più consistenti in dormitori comuni e nei periodi di migrazione. Questo rapace frequenta, sia per lo svernamento che per la nidificazione, una vasta gamma di ambienti aperti: pascoli, coltivi, incolti, praterie, zone umide, garighe, brughiere e zone cespugliate.

Caccia volando a pochi metri dal suolo e durante lo svernamento si disperde su vaste superfici per l'alimentazione diurna, mentre per il riposo notturno sono possibili concentrazioni anche di alcune decine di individui, per lo più all'interno di zone umide con discreta copertura vegetale o in località riparate in aree collinari. Si alimenta principalmente di piccoli uccelli, sia nidiacei che adulti, e piccoli roditori.

L'Albanella reale predilige climi temperati, anche tendenzialmente freddi, pur evitando aree montane scoscese, foreste troppo fitte, zone umide con vegetazione troppo alta. L'habitat ideale è invece costituito da un'ampia varietà di aree aperte con vegetazione bassa quali steppe, praterie, brughiere, arbusteti, dune, margini di paludi, boschi radi o con alberi di piccola taglia. Spesso un singolo territorio include più di un habitat.

Per riportare alcuni dati generali su successo riproduttivo e produttività nelle principali aree di nidificazione in Europa, si può parlare di successo di schiusa medio pari a 1,3 giovani per coppia. Un dato parecchio influenzato dalla disponibilità di prede, come dimostra il caso della Norvegia dove, negli anni in cui i roditori erano presenti in abbondanza, la produttività è salita a 2,25, per tornare a 1,8 gli altri anni, il dato medio per quel Paese. Oltre alla disponibilità di prede, fattori cruciali in grado di compromettere il successo riproduttivo e per conseguenza, la sopravvivenza delle popolazioni sono l'abbandono delle covate (causato dalla poligamia particolarmente diffusa in questa specie e in alcune particolari stagioni), ma soprattutto la scarsa tolleranza al disturbo da parte dell'uomo, che costituisce la principale causa di mancata schiusa delle uova. Altra minaccia per i giovani di Albanella reale è dovuta alle condizioni meteorologiche, specialmente in conseguenza di lunghi periodi di clima freddo e umido.

La riduzione dell'habitat e la persecuzione diretta restano in ogni caso le principali cause del declino della specie in molti Paesi europei. Una ulteriore minaccia, più recente, è costituita dalla crescente meccanizzazione in agricoltura nonché dalla progressiva urbanizzazione, che ha ulteriormente ridotto l'habitat idoneo per la specie.

Nel territorio dell'Adamello è segnalato, oltre che nel Formulario della ZPS, anche in cinque SIC ricompresi: Torbiere di Val Braone, Ghiacciaio dell'Adamello, Pascoli di Crocedomini, Piz Olda – Val Malga, Pizzo Badile – Alta Val Zumella. Di seguito si riporta il giudizio contenuto nel formulario.

Nome	Popolazione				Valutazione sito			
	Riprod.	Migratoria			Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
		Riprod	Svern.	Stazion.				
Circus cyaneus				P	D			

Gli scarsi dati di presenza non permettono di trarre un giudizio sullo stato di conservazione.

Sconosciuto XX
-------------------

### 2.5.2.3. *Aquila chrysaetos* - *Aquila reale*

Specie territoriale che possiede un forte vincolo monogamico per tutta la vita (anche se la riproduzione non avviene tutti gli anni) ed uno stretto legame con il territorio durante l'anno. Predilige le zone montagnose con ampie praterie e pascoli, dove caccia, e ripide pareti rocciose. I siti di nidificazione sono costituiti spesso da rocce di ridottissime dimensioni, a volte completamente nascoste dalla vegetazione arborea.

L'alimentazione è costituita prevalentemente da uccelli e mammiferi, ma anche da rettili ed occasionalmente da insetti e pesci. Si nutre anche di carogne. Caccia sia all'agguato che in volo esplorativo cercando di sorprendere le prede sfruttando gli ostacoli naturali. Spesso caccia in coppia: un individuo vola basso per spaventare la preda e l'altro dall'alto la ghermisce. Generalmente cattura la preda a terra ma nel caso di uccelli anche in volo. Passa molto tempo appollaiata e vola in genere nella parte centrale della giornata utilizzando le correnti ascensionali. Presente tra 100 e 2.000 metri di altitudine; nidifica soprattutto tra 600 e 1.400 metri di quota. La deposizione avviene fra marzo e aprile, massimo metà marzo-inizio aprile.

L'incremento delle popolazioni registrato in questi ultimi anni ha portato la consistenza della specie, in molte aree del Paese, molto vicino al Valore di Riferimento Favorevole, e "saturato" la capacità portante degli habitat relativi. Elementi di criticità restano in Appennino, dove il trend positivo è meno evidente e dove si sono registrati locali decrementi. In generale, il giudizio complessivo sullo stato di conservazione dell'Aquila reale nel nostro Paese non può prescindere da una ancora insufficiente tutela dei siti riproduttivi, soprattutto nel caso di popolazioni ridotte, mentre il progressivo abbandono delle attività agro-pastorali in montagna – e la conseguente riduzione degli ambienti aperti a disposizione della specie – non costituiscono un buon segnale rispetto al mantenimento in condizioni idonee, nel medio termine, dell'habitat riproduttivo

Nel caso delle Alpi, il problema principale – pur in un quadro generale piuttosto confortante – appare determinato dal ritorno del bosco e di vegetazioni "chiuse" a scapito degli ambienti aperti favoriti dall'Aquila reale per la ricerca di prede. Un fatto determinato dall'abbandono delle attività agro-pastorali che sembra costituire il principale elemento a sfavore della conservazione della specie in questa regione, dove la popolazione pare oramai aver saturato la capacità portante dell'ambiente.

Nel caso specifico dell'Adamello si fa riferimento allo studio conoscitivo svolto sull'Aquila reale (*Aquila chrysaetos*) svolto dal Dott. Borgo. Pur nei limiti con cui è stato svolto il monitoraggio, richiamati dallo stesso Borgo, lo studio rappresenta una prima fotografia della consistenza di questa specie di interesse comunitario. Emerge come siano presenti cinque coppie di aquila reale, che formano un'unica grande popolazione con gli esemplari viventi nel Parco Adamello-Brenta e nel Parco dello Stelvio.

Particolarmente interessante è il dato relativo ai fattori limitati che influiscono su questa specie. È infatti emerso come un fattore limitante possa essere costituito dalla scarsa presenza di ungulati e dalla conseguente scarsità di prede nel periodo invernale. Sempre tra i fattori potenzialmente limitanti viene segnalato anche il problema dell'elettrocuzione, ostativo anche ad un possibile ritorno del Gipeto. Scarsamente rilevante è invece giudicato il prelievo venatorio illegale.

Nel territorio dell'Adamello è segnalato, oltre che nel Formulario della ZPS, anche nella gran parte dei SIC ricompresi, ad esclusione delle Torbiere di Val Braone e delle Torbiere del Tonale Di seguito si riporta il giudizio contenuto nel formulario.

Nome	Popolazione				Valutazione sito			
	Riprod.	Migratoria			Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
		Riprod	Svern.	Stazion.				
Aquila chrysaetos	C				C	A	C	A

*Stato di conservazione*

Favorevole  
(verde)  
FV

#### 2.5.2.4. *Bonasa bonasia - Francolino di monte*

L'habitat del francolino di monte comprende una fascia che va dai 600 ai 1300 metri s.l.m., ma con condizioni molto favorevoli si spinge fino ai 1800-1900 metri. Generalmente predilige i boschi di latifoglie costituiti da faggio, ontano e betulla. Lo si può comunque trovare anche nei boschi di conifere se in presenza di sottobosco. Le sue esigenze vitali necessitano anche di radure erbose nelle quali pascola.

L'alimentazione del francolino di monte comprende germogli di leguminose, foraggi frutti selvatici, tra cui mirtillo, sambuco, more nei mesi estivi e primaverili, mentre in inverno si nutre di aghi e rametti. L'alimentazione del pulcino è più ricca di proteine cibandosi anche di insetti, larve, lombrichi e altri invertebrati fino a che non ha perfezionato la tecnica di volo.

A condizionare le popolazioni di Francolino di monte nel nostro Paese sono stati sostanzialmente l'alterazione e il disturbo agli habitat riproduttivi, i cambiamenti climatici, il bracconaggio, l'alta mortalità dei pulcini alla schiusa e la sovrappopolazione in concomitanza con periodi di scarsità di cibo. Solo parte di questi fattori può essere spiegata con "cause naturali", per esempio la fluttuazione periodica delle popolazioni, abbastanza tipica in questa famiglia di uccelli.

Occasionalmente può essere favorito da episodi "eccezionali" quali incendi, forti tempeste di vento o di neve, in quanto episodi simili possono favorire la rinnovazione del bosco, particolarmente importante per questa specie. Resta il fatto che il Francolino di monte risente in modo particolare del disturbo e delle alterazioni ambientali dovute alle attività umane, in modo particolare quelle legate alle attività di gestione forestale e allo sfruttamento a fini turistici.

Anche altri cambiamenti nell'habitat solo indirettamente legati alla presenza umana – repentine variazioni nelle condizioni meteorologiche e nella relativa disponibilità di cibo – possono influenzare molto la vita della specie, con particolare riguardo alla possibilità di sopravvivenza dei pulli. Nelle condizioni attuali, le densità più favorevoli di Francolino di monte sulle nostre Alpi non superano le due o tre coppie ogni 100 ettari, con una spiccata dipendenza al bosco solo parzialmente antropizzato alternato a malghe e baite circondate da prati e pascoli.

A causa di questi fattori, l'areale di nidificazione della specie si è progressivamente ridotto. Gli stessi habitat tuttora idonei per il Francolino di monte non presentano le caratteristiche ideali per la specie, essendo compresi in aree particolarmente sfruttate a fini turistici, soggette a una gestione forestale intensiva e – allo stesso tempo – sempre meno utilizzate per pratiche agro-pastorali di tipo tradizionale.

Negli ultimi decenni, l'areale distributivo della specie non ha subito particolari modificazioni. Tuttavia, storicamente, questo era di certo più ampio, mentre l'apparente frenata del trend negativo a cui si è assistito negli ultimissimi anni non ha ancora compensato un'evoluzione non favorevole per la specie. A giocare un ruolo chiave nella moderata – e non ancora consolidata – inversione di tendenza è comunque senza dubbio la maggiore attenzione che è stata prestata, negli ultimi anni, a una corretta attività di gestione forestale, specialmente in prossimità dei siti di riproduzione e alimentazione. Solo proseguendo su questa strada il Francolino di monte potrà avvicinarsi alle densità ottimali, un obiettivo ancora lontano anche in quelle aree d'Italia in cui la situazione della specie appare più favorevole.

Nel territorio dell'Adamello è segnalato, oltre che nel Formulario della ZPS, anche in quattro SIC ricompresi: Val Rabbia – Val Gallinera, Pascoli di Crocedomini, Piz Olda – Val Malga, Pizzo Badile – Alta Val Zumella. Di seguito si riporta il giudizio contenuto nel formulario.

Nome	Popolazione				Valutazione sito			
	Riprod.	Migratoria			Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
		Riprod	Svern.	Stazion.				
Bonasa bonasia	51-100p				B	A	B	A

*Stato di conservazione*

Favorevole  
(verde)  
FV

#### 2.5.2.5. *Tetrao urogallus - Gallo Cedrone*

Il gallo cedrone si può trovare nell'orizzonte montano (1000-1800m) nella foresta mista di conifere e latifoglie, estesa e poco disturbata, con alberi vecchi e rami robusti per facilitarne lo spostamento. Preferisce boschi maturi strutturati e diversificati con ricco sottobosco per l'alimentazione e la difesa dai predatori.

Il gallo cedrone ha esigenze ambientali precise ed è quindi particolarmente sensibile alle modificazioni degli habitat e del paesaggio, sia naturali sia provocati dall'uomo. Le arene di canto, dove il gallo cedrone effettua la parata per attirare le femmine, sono porzioni di foresta aperte e ben definite. Il gallo cedrone in estate mangia vegetali verdi, formiche, bacche e frutti come lamponi, fragole e mirtilli; mentre in inverno mangia gemme, aghi di conifere e germogli del sottobosco.

Tra gli anni Cinquanta e gli anni Ottanta la popolazione di Gallo cedrone ha conosciuto una progressiva rarefazione nell'intero areale distributivo. Nelle sole Alpi Carniche tra il 1955 e il 1980 il decremento registrato è stato pari a oltre il 75%. Nonostante una successiva breve fase di stabilità, e la sospensione della caccia nella maggior parte delle province in cui la specie è presente, la fase di declino non appare al momento del tutto esaurita.

Tra i fattori che spiegano questo decremento, da sottolineare certamente l'interferenza da parte dell'uomo, la predazione ai nidi, le precipitazioni o le temperature anomale, che interferiscono in modo particolare sulla sopravvivenza dei giovani. Altre minacce più generali sono dovute alla frammentazione e alla riduzione dell'habitat, all'impatto delle attività di gestione forestale, al disturbo da parte dell'uomo specialmente durante la primavera. Altri fattori di grave minaccia sono costituiti dal bracconaggio e in alcune aree dal frequente impatto contro i cavi elettrici.

Il Gallo cedrone è una specie forestale, legata a boschi ben strutturati con piccole radure e ricco sottobosco. Determinante per l'alimentazione e la difesa dai predatori è la presenza di un sottobosco diversificato, con "rinnovazioni" di faggio, mirtilli, salici, ontano, sorbo degli uccellatori. Generalmente il Gallo cedrone predilige la fascia altimetrica compresa tra i 1.100 e i 1.500 m, mentre è stata osservata una correlazione evidente tra le caratteristiche climatiche dei siti – anche in termini di piovosità annua – e la scelta da parte dei maschi delle opportune radure in cui effettuare, a primavera, l'attività riproduttiva.

Non stupisce che oltre alla persecuzione diretta e al degrado dell'habitat siano i mutamenti del clima – con frequenti eventi meteorologici eccezionali e "fuori stagione" – ad aver contribuito in modo determinante alla contrazione delle popolazioni di Gallo cedrone. Da rilevare come l'idoneità dei siti in cui costruire il nido è legata anche a fattori apparentemente secondari quali la presenza di formicai con cui nutrire i giovani e di bacche di mirtillo nero con cui nutrire adulti e pulcini. Per questo anche le attività di gestione forestale intensiva – su tutte il taglio a raso di porzioni di bosco – hanno un impatto localmente molto negativo sulla specie, con la conseguenza inevitabile dell'abbandono da parte dei maschi delle consuete "arene di canto".

Molto ridotta, in valore assoluto, rispetto al passato, la popolazione italiana di Gallo cedrone è attualmente in una situazione di grande criticità, anche considerando che ambienti in linea di principio idonei ad ospitarla – le Prealpi e in generale la porzione più occidentale dell’areale di nidificazione – sono stati progressivamente abbandonati. Una gestione forestale più in linea con le esigenze ecologiche della specie e l’annullamento del prelievo venatorio sono condizioni essenziali per la salvaguardia delle popolazioni residue. In termini più generali, è auspicabile anche una decisa azione di contrasto ai mutamenti climatici, visto che anche una pluviometria anomala può causare il totale abbandono dei siti riproduttivi da parte dei maschi adulti. Abbondantemente al di sotto, in quasi tutti i siti monitorati, del valore di densità ideale per garantire la sopravvivenza a lungo termine delle popolazioni, il Gallo cedrone nel nostro Paese si trova attualmente in uno stato di conservazione ampiamente insoddisfacente.

Nel territorio dell’Adamello è segnalato, oltre che nel Formulario della ZPS, anche in due SIC ricompresi: Monti Marsler – Corni di Bos, Pascoli di Crocedomini. Di seguito si riporta il giudizio contenuto nel formulario.

Nome	Popolazione				Valutazione sito			
	Riprod.	Migratoria			Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
		Riprod	Svern.	Stazion.				
Tetrao urogallus	6 – 10m				C	B	A	B

*Stato di conservazione*

Non favorevole  
 Inadeguato  
 ('giallo')  
 U1

#### 2.5.2.6. *Charadrius morinellus* - Piviere tortolino

Nidifica sopra il limite superiore della vegetazione cespugliosa prostrata, in zone aperte pietrose con vegetazione erbacea rada e bassa, zone umide, praterie, pascoli d'altura e prati umidi.

Diffuso tra 2000 e 2650 metri. Alimentazione fondamentalmente carnivora: si ciba principalmente d'insetti e ragni, ma occasionalmente anche di gasteropodi, lumbricidi e materiale vegetale (foglie, bacche e semi).

Migratore per eccellenza, sverna in Africa settentrionale, centrale e Medio Oriente. Rarissima in Italia, e nidificante solo occasionale, la specie risulta di grande interesse dal punto di vista conservazionistico.

Dall'apertura alare di circa 60 cm per una lunghezza che non supera i 20 cm, il Piviere tortolino appartiene alla famiglia dei trampolieri. Il piumaggio si caratterizza per una colorazione olivastro, che si fa più scura sul dorso, mentre il capo appare nero, con la classica macchia bianca tra gli occhi e il collo.

Anche banali interventi antropici – frequenti in aree a forte presenza umana come le nostre Alpi e Appennini – possono alterare profondamente il delicato equilibrio che consente al Piviere di costruire il nido. Anche la semplice costruzione di una strada forestale, l'apertura di una nuova pista da sci – specialmente sui siti alpini – possono causare la totale perdita di idoneità per l'habitat.

Il Piviere tortolino è infatti una specie dalle esigenze ecologiche abbastanza complesse ed eccentriche allo stesso tempo. Tipicamente, predilige la tundra artica, dalla Scandinavia alla Scozia, fino a nuclei sparsi che nidificano sui rilievi dell'Europa centrale. Evita accuratamente le aree troppo ricche di vegetazione, mentre preferisce aree con rocce nude affioranti – purché su pareti non troppo scoscese – alternate a vegetazione bassa. Condizioni che sono abbastanza difficili da trovare sulle nostre montagne, peraltro fortemente antropizzate. Anche il clima gioca un ruolo fondamentale nella sopravvivenza della specie, e si può affermare come le condizioni meteorologiche avverse o anomale costituiscano la principale minaccia per la specie, nonché principale causa di fallimento nella nidificazione.

Peraltro, anche la chiusura asincrona delle uova causa una bassissima possibilità di sopravvivenza degli ultimi nati, a parità di altre condizioni. Resta comunque – limitatamente alla Lombardia – la gestione intensiva della montagna a fini forestali (costruzione strade sterrate) o turistici (costruzione piste da sci) uno dei principali ostacoli allo stabilirsi di un gruppo, se pure modesto, di coppie stabilmente nidificanti.

Nel territorio dell'Adamello è segnalato, oltre che nel Formulario della ZPS, anche in quattro SIC ricompresi: Piz Olda – Val Malga, Pizzo Badile – Alta Val Zumella, Pascoli di Crocedomini, Ghiacciaio dell'Adamello. Di seguito si riporta il giudizio contenuto nel formulario.

Nome	Popolazione				Valutazione sito			
	Riprod	Migratoria			Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
		Riprod	Svern.	Stazion.				
Charadrius morinellus				P	D			

Gli scarsi dati di presenza non permettono di trarre un giudizio sullo stato di conservazione.

*Stato di conservazione*

Sconosciuto XX
-------------------

### 2.5.2.7. *Bubo bubo* - Gufo reale

E' una specie predatrice di abitudini parzialmente crepuscolari e notturne. Frequenta ambienti montuosi con foreste, soprattutto in aree rocciose, pareti ripide e alberi maturi (preferibilmente conifere) e caccia in ambienti aperti sia di fondovalle che nelle praterie e pascoli alpini. Nidifica su ripide pareti rocciose, a terra tra rocce e cespugli, in cavità di alberi vetusti o in vecchi nidi abbandonati da altri rapaci. Si nutre di mammiferi (ricci, topi, lepri,...) e di uccelli.

Impatto contro i cavi elettrici e alterazione dell'habitat sembrano essere le principali minacce che pesano attualmente sulla specie, essendo parzialmente rientrata quella della persecuzione diretta, grazie a norme nazionali e internazionali fortunatamente molto attente a questa come ad altre specie di rapaci in pericolo. Ciononostante, il disturbo umano rappresenta tuttora un grave ostacolo all'incremento delle popolazioni, prova ne è che i siti alpini e prealpini in cui la specie ha conosciuto un incremento si limitano alle aree meno antropizzate e sfruttate dal punto di vista turistico.

Poco incline ad occupare aree a vegetazione troppo fitta, il Gufo reale predilige ambienti aperti e impervi, sebbene molto raramente nidifica nelle vicinanze di aree urbane, usate come terreno di caccia – data l'abbondanza di specie preda quali ratti, piccioni, ecc – anche se in generale la presenza di attività umane, soprattutto se poste a ridosso dei siti di nidificazione, possono comprometterne totalmente il successo riproduttivo. Anche le avverse condizioni meteorologiche sono causa di gravi sofferenze a livello locale, essendo stata dimostrata una produttività particolarmente bassa in stagioni caratterizzate da piovosità eccessiva.

In generale, il successo riproduttivo del Gufo reale appare fortemente condizionato dalla situazione climatica, oltre che dall'altitudine – diminuisce cioè all'aumentare della quota – mentre la disponibilità di cibo gioca un ruolo chiave nella produttività della coppia, come dimostrano le indagini effettuate in Trentino-Alto Adige. Oltre a questo, pesa sulla specie la duplice minaccia dell'elettrocuzione e della chiusura degli ambienti aperti causata dall'abbandono delle pratiche agricole e pastorali tradizionali.

Localmente, con riguardo alla popolazione italiana, anche il traffico veicolare e ferroviario che insiste sulle aree montuose – comunque piuttosto antropizzate – costituisce una minaccia per la specie, nonostante per costruire il nido il Gufo reale privilegi versanti rocciosi particolarmente impervi, comunque ubicati in vallate ampie in cui poter cacciare.

Nel territorio dell'Adamello è segnalato, oltre che nel Formulario della ZPS, anche in cinque SIC ricompresi: Monti Marser – Corni di Bos, Val Rabbia – Val Gallinera, Piz Olda – Val Malga, Pizzo Badile – Alta Val Zumella, Pascoli di Crocedomini. Di seguito si riporta il giudizio contenuto nel formulario.

Nome	Popolazione				Valutazione sito			
	Riprod	Migratoria			Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
		Riprod	Svern.	Stazion.				
Bubo bubo	R				C	B	C	B

*Stato di conservazione*

Non favorevole  
 Inadeguato  
 ('giallo')  
 U1

#### 2.5.2.8. *Glaucidium passerinum* - *Civetta nana*

Specie strettamente forestale che trae vantaggio dalla presenza di boschi maturi e ben strutturati sia a livello specifico (boschi misti di latifoglie e conifere con sottobosco ricco di piante utili all'alimentazione delle prede) che spaziale (popolamenti disetanei, con radure, in cui piante giovani si alternano a piante mature e senescenti). Utilizzano le cavità scavate dai picchi per nidificare. L'alimentazione è basata su micro mammiferi (soricidi, muridi, microtini, gliridi) e, in minor grado, su uccelli.

Intollerante al disturbo umano, specialmente durante il periodo riproduttivo, la specie ha sofferto e soffre per l'abbattimento delle piante in cui siano presenti cavità naturali o vecchi nidi di Picchi. Attività di gestione forestale intensiva possono minacciare o comunque fortemente limitare la presenza della specie a livello locale.

È invece la disponibilità di cibo ad influenzare grandemente il successo riproduttivo della *Civetta nana*, che non supera i 0,5-0,6 giovani involati per coppia sulle Alpi centro-occidentali, 0,2-0,3 nella Foresta del Cansiglio e in altre località del vicino Alto Adige. Estremamente dipendente dalle formazioni arboree mature di conifere – o miste – la *Civetta nana* può beneficiare in modo particolare della presenza non solo di cavità naturali o artificiali come le cassette nido, dimostrando di rispondere bene ad interventi di tutela e ripristino dei siti di nidificazione.

In inverno la specie può anche abbandonare i boschi strutturati – necessari per la costruzione del nido – e tollerare aree a più elevata presenza umana. Resta comunque un profondo legame di questa specie – di cui andrebbero in ogni approfonditi i fattori in grado di influenzare e limitare il successo riproduttivo – con i grandi boschi alpini, purtroppo soggetti a elevata pressione antropica sia per attività di gestione forestale intensiva sia a causa dell'elevato sfruttamento a fini turistici.

Numericamente ancora ridotta, la popolazione di *Civetta nana* nel nostro Paese soffre tuttora della mancanza di una diffusa sensibilità rispetto a una gestione forestale di tipo "naturalistico", più in linea con le esigenze ecologiche di questa specie. Tanto più che, a differenza di altri rapaci, la *Civetta nana* dipende strettamente dal bosco sia per la caccia sia, soprattutto, per la costruzione del nido. È infatti rarissimo osservare questa specie a terra, mentre le stesse cavità o cassette nido vengono utilizzate dalla *Civetta nana* non solo per la riproduzione ma anche per l'accumulo di scorte di cibo da consumare durante la stagione fredda.

Apparentemente stabili, le popolazioni di *Civetta nana* risultano favorite dall'incremento della superficie boscata, che invece ha conseguenze particolarmente nefaste su altre specie di rapaci più legate agli ambienti aperti. Resta in ogni caso l'esigenza di una gestione forestale più attenta alle esigenze ecologiche della specie, minacciata in modo particolare dal taglio delle piante d'alto fusto in cui siano presenti cavità naturali – o residuo di altre specie – idonee per la costruzione del nido.

Nel territorio dell'Adamello è segnalato, oltre che nel Formulario della ZPS, anche in cinque SIC ricompresi: Monti Marser – Corni di Bos, Val Rabbia – Val Gallinera, Piz Olda – Val Malga, Pizzo Badile – Alta Val Zumella, Pascoli di Crocedomini. Di seguito si riporta il giudizio contenuto nel formulario.

Nome	Popolazione				Valutazione sito			
	Riprod	Migratoria			Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
		Riprod	Svern.	Stazion.				
Glaucidium passerinum	R				C	B	C	B

*Stato di conservazione*

Favorevole  
(verde)  
FV

### 2.5.2.9. *Aegolius funereus* - *Civetta capogrosso*

Specie tipicamente forestale legata a estesi corpi boschivi di aghifoglie (soprattutto boschi di abete rosso) con una struttura disetanea e compatta e dove siano presenti alberi d'alto fusto maturi, ricchi in cavità dove poter nidificare. Si alimenta di micromammiferi cacciati all'agguato e di piccoli uccelli catturati in volo; occasionalmente si ciba anche di insetti e anfibi. Le uova vengono deposte in cavità degli alberi, in particolare in vecchi nidi di picchio nero. Le covate sono composte da 3-5 uova; La civetta capogrosso è specie stanziale che tuttavia mostra un certo comportamento nomade-erratico, probabilmente collegato alle disponibilità alimentari; questo comportamento appare più frequente nelle femmine.

Tipicamente stanziale, la Civetta capogrosso compie invece movimenti importanti a seconda delle stagioni, preferendo trasferirsi a quote più basse durante l'inverno o in occasione di stagioni particolarmente rigide. Come la "cugina" Civetta nana, appare fortissima la sua dipendenza da foreste mature e strutturate, tipicamente, alle nostre latitudini, foreste di conifere o boschi misti con betulle e pioppi.

Questo si spiega con la necessità di individuare siti idonei per la nidificazione, cavità naturali o più spesso cavità lasciate libere da Picidi, e in particolare il Picchio nero. Proprio l'abbondanza del Picchio nero appare positivamente correlata alla presenza della Civetta capogrosso, mentre è stata evidenziata una competizione con l'Allocco *Strix aluco* che ne limiterebbe la presenza.

In definitiva, la distribuzione della Civetta capogrosso appare più condizionata dalla presenza del picchio nero che da altri fattori ambientali. Questa specie infatti non appare molto sensibile al disturbo umano, mentre una buona alternativa alle cavità naturali è costituita da idonee cassette nido, nelle quali, è stato dimostrato, la specie nidifica volentieri..

La gestione forestale intensiva con rimozione dai boschi delle piante con bassa resa economica – alberi molto vecchi e ricchi di cavità – comporta la distruzione dei siti di nidificazione. È questa una delle principali minacce per la specie, essendo quest'ultima dipendente in prima battuta dall'abbondanza di Picidi ma, di conseguenza, delle piante che ospitano le cavità. Meno impattante sulle popolazioni alpine è il problema della disponibilità di cibo, mentre la predazione – soprattutto durante l'incubazione delle uova – può costituire un fattore chiave in grado di determinare l'esito della riproduzione.

La stabilità delle popolazioni, l'incremento della superficie forestale, l'abbondanza e la diffusione del Picchio nero, sembrano aver favorito la Civetta capogrosso. Questi fattori, uniti all'affermazione di una maggior sensibilità rispetto agli aspetti naturalistici della gestione forestale – con particolare riferimento alla salvaguardia di vecchie piante con cavità – potrebbero contribuire a mantenere favorevole anche nei prossimi decenni lo stato di conservazione delle popolazioni di Civetta capogrosso nel nostro Paese.

Nel territorio dell'Adamello è segnalato, oltre che nel Formulario della ZPS, anche in cinque SIC ricompresi: Monti Marser – Corni di Bos, Val Rabbia – Val Gallinera, Piz Olda – Val Malga, Pizzo Badile – Alta Val Zumella, Pascoli di Crocedomini. Di seguito si riporta il giudizio contenuto nel formulario.

Nome	Popolazione				Valutazione sito			
	Riprod	Migratoria			Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
		Riprod	Svern.	Stazion.				
Aegolius funereus	R				C	B	C	B

*Stato di conservazione*

Favorevole  
(verde)  
FV

#### 2.5.2.10. *Caprimulgus europaeus* - Succiacapre

Specie crepuscolare e notturna di indole territoriale, può aggregarsi in gruppi di poche decine di individui in migrazione o in siti di riposo diurni. Frequenta ambienti aperti e soleggiati, spesso cespugliati, ma con scarsa o nulla copertura arborea. È una specie molto elusiva difficile da rilevare se non attraverso l'ascolto del canto territoriale emesso dai maschi; è spesso confusa con rapaci notturni. Trascorre il giorno posato sul terreno nel sottobosco o su un ramo basso, restando immobile, a rischio di essere calpestato.

L'alimentazione è costituita quasi esclusivamente da Insetti (Lepidotteri notturni, Coleotteri, Ditteri, Odonati ecc.). Nidifica su suoli o versanti caldi e secchi, anche con affioramenti rocciosi, ai margini di zone aperte. La deposizione avviene fra maggio e metà agosto.

Nei siti dove sono stati effettuati interventi mirati di sfalcio è stato riscontrato un aumento importante e un'espansione territoriale della specie, che comunque non ha invertito il trend generale orientato al decremento. Quello che emerge è comunque la forte dipendenza della specie da quel "mosaico ambientale" in cui ambienti aperti si alternano a piccole aree boscate, un tempo tipico delle zone soggette a pascolo o agricoltura estensiva.

L'abbandono delle aree agricole tradizionali di tipo estensivo – che offrivano un "mosaico ambientale idoneo alla specie – così come la conversione delle stesse ad agricoltura intensiva, hanno avuto e hanno un effetto deleterio sulla presenza della specie. Sempre più raro e degradato, l'habitat "semi-aperto" necessario per il Succiacapre è stato ulteriormente minacciato dallo sviluppo urbano, che ha reso incompatibile la convivenza di questa specie con l'uomo.

I boschi radi, le macchie arboree-arbustive, le radure nei boschi, le brughiere e le aree steppiche con alberi e cespugli sparsi appaiono fondamentali per il completamento del ciclo riproduttivo della specie. La perdita di questi ambienti, unita all'abuso di pesticidi nelle aree agricole – che ha causato una drastica diminuzione della disponibilità di insetti, prede principali per questa specie – ha progressivamente ridotto l'habitat idoneo per il Succiacapre, che si trova ora confinato in quelle aree di media collina che offrono, seppure limitatamente, questo tipo di ambienti misti.

Particolarmente complesse appaiono infatti le esigenze ecologiche del Succiacapre che soffre l'agricoltura intensiva come l'eccessivo disturbo antropico, ma non tollera le aree con vegetazione troppo densa e alta. Anche la capacità del suolo di assorbire e rilasciare il calore fornito dalla radiazione solare è stato riportato da alcuni studi come fattore critico in grado di condizionare la distribuzione e la densità della specie.

Nel territorio dell'Adamello è segnalato, oltre che nel Formulario della ZPS, anche in quattro SIC ricompresi: Val Rabbia – Val Gallinera, Piz Olda – Val Malga, Pizzo Badile – Alta Val Zumella, Pascoli di Crocedomini. Di seguito si riporta il giudizio contenuto nel formulario.

Nome	Popolazione				Valutazione sito			
	Riprod	Migratoria			Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
		Riprod	Svern.	Stazion.				
Aegolius funereus	C				B	B	B	B

*Stato di conservazione*

Non favorevole  
 Inadeguato  
 ('giallo')  
 U1

#### 2.5.2.11. *Picus canus* - *Picchio cenerino*

Il Picchio cenerino è una specie tipicamente montana con una distribuzione ambientale, di media-alta quota. Le località occupate sono principalmente boschi molto radi, su versanti assolti molto ripidi o su pareti rocciose, ricchi di legno morto a terra e in piedi.

Nidifica in cavità scavate negli alberi. Specie insettivora, si nutre principalmente di formiche, che cattura in prati, radure, campi e margini forestali.

In Friuli-Venezia Giulia la specie appare distribuita abbastanza uniformemente, con una popolazione stimata che potrebbe raggiungere anche le 350 coppie. Meno diffusa la specie in Veneto, dove le principali popolazioni – 80-100 coppie – sono confinate nel bellunese, mentre la presenza nella Lombardia orientale è stata accertata solo di recente, con una consistenza non superiore alle 10 coppie. È invece il Trentino che ospita le popolazioni più importanti, con trend orientati alla stabilità accompagnati da incrementi ed espansioni locali. La Lombardia, invece, è solo marginalmente interessata da questa specie

Anche il Picchio cenerino – così come quelle specie che utilizzano il suo nido una volta abbandonato – ha sofferto molto per la gestione forestale intensiva, che rappresenta attualmente la minaccia principale per la specie in Italia. La rimozione di alberi morti o malati – che rappresentano invece l'ideale per questa specie – provoca la drastica diminuzione dei siti idonei per la nidificazione.

In generale, il Picchio cenerino predilige foreste miste, non necessariamente di grandi dimensioni, purché siano presenti vecchie piante in cui nidificare e purché al bosco si alternino ampie radure in grado di favorire l'abbondante presenza del proprio "piatto" preferito: le formiche. Se nell'Europa centrale il Picchio cenerino non vive, di solito, ad alta quota, sulle Alpi può anche superare i 2000 m.

In Trentino, dove vive la popolazione principale della specie, il Picchio cenerino predilige le foreste rade, tipiche del limite dei boschi, dove agli abeti si sovrappongono i larici. In linea con le proprie esigenze ecologiche, predilige versanti scoscesi o al limite dei pascoli, dove siano abbondanti le piante vecchie o "marcescenti". Le prime, purtroppo, ad essere eliminate durante le operazioni di classica gestione forestale.

Nel territorio dell'Adamello è segnalato solo nel Formulario della ZPS Di seguito si riporta il giudizio contenuto nel formulario.

Nome	Popolazione				Valutazione sito			
	Riprod	Migratoria			Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
		Riprod	Svern.	Stazion.				
Picus canus	V				D			

Gli scarsi dati di presenza non permettono di trarre un giudizio sullo stato di conservazione.

*Stato di conservazione*

Sconosciuto XX
-------------------

#### 2.5.2.12. *Dryocopus martius* – Picchio nero

Frequenta formazioni forestali mature pure e miste di conifere e latifoglie, sempre associate alla presenza di alberi morti e deperienti in piedi, ceppaie e necromassa al suolo. La specie è stanziale e solitaria. Caratteristiche sono le manifestazioni di territorialità quali, i segni di presenza (buchi scavati nei tronchi) e il frequente tambureggiare intensificato soprattutto durante la stagione riproduttiva.

Durante il mese di aprile la coppia si impegna nella costruzione del nido, scavando grossi e profondi buchi lungo i tronchi di vecchi alberi morti o deperienti, e, verso la fine del mese, la femmina vi depone da 3 a 5 uova. La dieta è costituita da larve di formiche, vespe e insetti xilofagi, quali coleotteri, che scova frugando tra le cortecce degli alberi grazie al robusto becco.

Il Picchio nero predilige alberi di grandi dimensioni, soprattutto boschi misti di faggio e abete bianco, ma anche faggete pure, boschi di larici, ecc, purché appunto con ampia disponibilità di grandi piante e una superficie forestale ben spaziata ed estesa. Occasionalmente può occupare anche piccoli boschi, ed è comunque favorito dalla presenza di radure e praterie, che "offrono" cibo in abbondanza, in particolare formiche.

Gli ambienti aperti sono frequentati preferibilmente lontano dalla stagione riproduttiva, mentre sono le pratiche errate di gestione forestale a compromettere, nella maggior parte dei casi, il ciclo vitale di questo uccello. Una volta scavate, infatti, le cavità possono essere utilizzate per più anni, sia dal Picchio nero sia da altre specie – per esempio la Civetta capogrosso – con il risultato che l'eliminazione di una sola pianta causa un danno rilevante e protratto nel tempo per diverse specie di uccelli selvatici.

Molte di queste cavità, fra l'altro, vengono utilizzate non solo come nido ma anche come dormitorio, da questa come da altre specie. Grandi abeti o vecchi faggi con elevata copertura della chioma, a volte larici, pini silvestri, pioppi. Il Picchio nero mostra una buona adattabilità al tipo di albero, anche se il faggio appare la specie dominante nel 50% dei casi.

A fare la differenza è appunto la grandezza degli alberi, e le piccole aree "aperte" che favoriscono la presenza di formiche, principale nutrimento per questa specie. Pur essendo stati condotti studi approfonditi sulla tipologia di alberi preferita dalla specie, che varia in modo sensibile da un sito all'altro, pare che il Picchio nero sia positivamente influenzato anche dalla "percentuale di legna morta" nell'albero, il che evidentemente favorisce lo scavo del nido.

Nel territorio dell'Adamello è segnalato, oltre che nel Formulario della ZPS, anche in cinque SIC ricompresi: Monti Marser – Corni di Bos, Val Rabbia – Val Gallinera, Piz Olda – Val Malga, Pizzo Badile – Alta Val Zumella, Pascoli di Crocedomini. Di seguito si riporta il giudizio contenuto nel formulario.

Nome	Popolazione				Valutazione sito			
	Riprod	Migratoria			Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
		Riprod	Svern.	Stazion.				
Aegolius funereus	R				C	A	C	B

*Stato di conservazione*

Favorevole  
(verde)  
FV

### 2.5.2.13. *Lanius collurio* – *Averla piccola*

Diffusa dalla pianura alla montagna, frequenta aree aperte (coltivi, pascoli degradati, garighe, incolti) caratterizzate dalla presenza di arbusti sparsi, piccoli alberi o boschetti, cespugli spinosi (biancospino, prugnolo, rovo), siepi.

Specie territoriale. Volo diretto fra un posatoio e l'altro; caratteristica posa a terra ed immediato ritorno sul posatoio; andatura ondulata su lunghe distanze. Caccia all'agguato da un posatoio dominante tuffandosi sia sul terreno o fra i rami dei cespugli; trasporta le prede o con il becco o con gli artigli e a volte le infila su rametti appuntiti o spine. Si nutre principalmente di insetti, soprattutto Coleotteri. Utilizza però anche altri invertebrati, piccoli mammiferi, uccelli e rettili. Nidifica in luoghi aperti con arbusti sparsi, piccoli alberi e cespugli, in brughiere o pascoli. La deposizione avviene da inizio-metà maggio.

L'Averla piccola predilige le zone a clima temperato, mediterraneo e steppico, ad altitudini prevalentemente medio basse. Climi anche occasionalmente rigidi, ma non troppo, in cui la temperatura media di luglio non sia inferiore ai 16 gradi. Amante di aree aperte o semi-aperte, esige comunque la presenza di arbusti o piccoli alberi usati sia per la costruzione del nido (soprattutto siepi e cespugli) sia come posatoio per la caccia.

Spiccata è la preferenza di questo uccello per i grossi cespugli spinosi, anche isolati, dove la specie nidifica e che utilizza anche quale "arma di supporto" per finire le prede, infilzate abilmente sulle spine. La stessa densità riproduttiva appare influenzata dalla presenza di cespugli e aree ad erba bassa, così come piccole estensioni di incolto garantiscono una certa abbondanza di insetti, che vengono poi attesi – e predati – nelle aree a vegetazione più rada o bassa dove è più facile avvistarli.

Esigenze ecologiche che comportano sia l'intolleranza per aree più intensamente coltivate, sia per le zone abbandonate dalle attività agro-pastorali tradizionali ove il bosco sta avanzando inesorabile. Paradossalmente, un livello intermedio di "disturbo ecologico" sembra favorire la specie, che predilige aree coltivate in maniera estensiva dove comunque siano salvaguardate piccole porzioni di incolto nonché aree in cui siano presenti cespugli e alberelli utilizzati come posatoi o siti per la nidificazione.

Predazione, cambiamenti climatici, potatura e fresatura di siepi e cespugli sono i principali fattori in grado di determinare l'esito della riproduzione dell'Averla piccola, insieme alla disponibilità alimentare. Nell'area mediterranea, in particolare, una minaccia importante per la specie può essere rappresentata dall'elevato tasso di predazione ai nidi, mentre nell'Italia settentrionale è probabilmente la gestione intensiva dei suoli – con potature e fresature in periodo riproduttivo – a causare talvolta la perdita delle covate e comunque una maggiore esposizione delle stesse ai predatori. L'intensificazione agricola, con la rimozione di aree marginali quali siepi e cespugli – abbinato al pesante utilizzo di insetticidi che limita la quantità e la qualità delle prede disponibili –

costituisce attualmente la principale minaccia che pesa sulla popolazione di Averla piccola nel nostro Paese.

Nel territorio dell'Adamello è segnalato, oltre che nel Formulario della ZPS, anche in sette SIC ricompresi: Monti Marser – Corni di Bos, Val Rabbia – Val Gallinera, Piz Olda – Val Malga, Pizzo Badile – Alta Val Zumella, Pascoli di Crocedomini, Torbiere del Tonale, Torbiere di Val Braone. Di seguito si riporta il giudizio contenuto nel formulario.

Nome	Popolazione				Valutazione sito			
	Riprod	Migratoria			Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
		Riprod	Svern.	Stazion.				
Aegolius funereus	P				C	B	B	B

*Stato di conservazione*

Non favorevole  
 Inadeguato  
 ('giallo')  
 U1

#### 2.5.2.14. *Lagopus mutus helveticus* – Pernice bianca

La Pernice bianca, sedentaria e nidificante, vive esclusivamente al di sopra del limite superiore delle foreste in aree dove si alternano praterie alpine, pietraie, vallette nivali, pendii con arbusti nani e zone a zolle pioniere con pietraie e rocce affioranti. Raramente osservabile sotto i 2000 metri di quota. Le deposizioni avvengono nel mese di giugno.

In estate predilige i versanti freschi, di esposizione settentrionale, e le vallette nivali; in inverno si porta sui versanti esposti a sud, sulle creste ventose e sui versanti più ripidi dove la neve scivola via rapidamente.

La dieta è quasi esclusivamente vegetariana negli adulti e si basa, in funzione della stagione, su parti verdi, apici, gemme, rametti e cortecce di ericacee, salici e graminacee, unitamente a licheni. Come tutti i galliformi, i pulcini nelle prime tre settimane di vita si nutrono quasi esclusivamente di insetti, fonte di proteine indispensabili per favorire il rapido accrescimento.

In progressiva scomparsa nelle Prealpi, la Pernice bianca è ancora cacciabile in alcune province italiane dove l'attività venatoria va a sommarsi al più grave problema dei cambiamenti climatici, di cui la Pernice bianca è una delle "vittime eccellenti". La nevosità diminuisce e l'ambiente si modifica velocemente, riducendo l'habitat a disposizione della specie.

Il problema del prelievo venatorio va così ad insistere su una popolazione già profondamente segnata dai cambiamenti climatici, mentre nelle condizioni attuali il "tasso d'involo" spesso non supera i 4-5 giovani per coppia. Particolarmente alta la perdita delle covate, più a causa della predazione che in conseguenza dei fattori ambientali nell'area di nidificazione.

Resta l'evidenza per cui la forte fluttuazione delle popolazioni – conseguente alla variabilità del tasso di sopravvivenza delle covate – dipende in gran parte dalle condizioni meteorologiche: cattive condizioni meteo e scarsità di cibo durante il periodo della covata rappresentano, secondo le rilevazioni effettuate dagli esperti, le principali cause di mortalità dei pulcini di Pernice bianca.

Pressione venatoria, parassiti, disturbo causato dai turisti sono le principali minacce che si aggiungono al problema principale, quello del riscaldamento globale. Fattori che potrebbero compromettere la sopravvivenza nel lungo periodo delle popolazioni alpine, che già devono fare i conti con un ambiente particolarmente "antropizzato" e iper-sfruttato per esigenze turistiche. Lo stesso aumento dei predatori è da ascrivere all'abbandono dei rifiuti da parte di turisti scarsamente consapevoli.

Nella ZPS dell'Adamello le principali minacce sono quattro: il prelievo venatorio illegale, l'avanzata degli arbusteti a discapito delle zone aperte di pascolo, il disturbo determinato dalla presenza antropica (motoslitte, escursionisti), i fattori meteorologici.

Nel territorio dell'Adamello è segnalato, oltre che nel Formulario della ZPS, nella maggioranza dei SIC ricompresi, ad esclusione delle Torbiere del Tonale e delle Torbiere di Val Braone. Di seguito si riporta il giudizio contenuto nel formulario.

Nome	Popolazione				Valutazione sito			
	Riprod	Migratoria			Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
		Riprod	Svern.	Stazion.				
Lagopus mutus helveticus	51-100p				B	A	B	A

*Stato di conservazione*

Non favorevole  
 Inadeguato  
 ('giallo')  
 U1

#### 2.5.2.15. *Tetrao tetrix tetrix* – Gallo forcello/Fagiano di monte

Il gallo forcello vive in boschi misti dotati di spesso sottobosco arbustivo. L'habitat più caratteristico per il è tuttavia il limite della foresta, fra i 1.600 e i 2.000 metri di quota, dove tra le conifere ormai rade dominano arbusti di rododendro, ontano e mirtillo. In estate predilige i pendii freschi e umidi con esposizione settentrionale, mentre in inverno, quando la temperatura si abbassa sotto i -4°C, il gallo forcello scava buche nella neve lunghe circa 60 cm, nelle quali si rifugia per difendersi dal gelo e risparmiare energie, restando immobile per gran parte della giornata. L'alimentazione del Gallo Forcello è molto varia: si nutre principalmente di gemme, foglie, rametti di mirtillo e rododendro, erbe e bacche, che sono la parte più consistente della massa d'alimento consumata durante tutto l'anno; in inverno quando gli arbusti sono indisponibili in quanto coperti dalla neve, la dieta viene integrata da aghi di pino e abete, gemme di sorbo degli uccellatori e ontani, rametti di larice, foglie di rododendro e di altri vegetali. Gli alimenti di origine animale (farfalle, api, mosche, cavallette, vermi, formiche ecc.) disponibili nella bella stagione, sono molto importanti per lo sviluppo dei pulcini e dei giovani.

Le zone in cui questa specie si diffonde sono all'incirca le stesse in cui vive il gallo cedrone, con la differenza che si spingono maggiormente verso il settentrione e si riducono verso il sud. Sui monti della Grecia e della Spagna il fagiano di monte non si trova più, ed anche sulle Alpi italiane è diventato piuttosto raro (lo si trova in gran parte della catena alpina dalle Alpi Liguri alle Caravanche, ma è scomparso in quei territori dove lo sfruttamento turistico è stato più intensivo); in Germania è abbastanza comune, sia in pianura che sui monti, purché trovi i boschi opportuni; comune è pure in Scandinavia, in Russia e in tutta l'Asia settentrionale, anche qui dove i boschi corrispondono alle sue esigenze, e sono quindi ricchi di bassi arbusti e di cespugli, sparsi di eriche, mirtilli, ginestre e piante paludose. Nella Svizzera lo si trova tanto nella superiore che nella media zona boscosa, e si spinge fino all'estremo confine della vegetazione; nella Svezia è frequentissimo ovunque, e lo stesso vale per i boschi siberiani. Nella Germania centrale è uccello stazionario, avendo soltanto l'abitudine di intraprendere escursioni piuttosto regolari quando risiede sulle alte catene montane o nelle province settentrionali; in Svizzera usa spostarsi almeno due volte all'anno dalla sua abituale dimora, e nei paesi nordici queste escursioni si verificano con ancor maggiore regolarità.

Le diminuzioni consistenti registrate in particolare nella porzione occidentale delle Alpi, appaiono dovute in larga misura alle alterazioni ambientali e all'eccessivo disturbo da parte dell'uomo conseguenza dello sfruttamento turistico intensivo. Senza dimenticare l'impatto che le attività di gestione forestale o il prelievo venatorio illegale possono avere sulla specie.

In generale, l'esito della riproduzione può essere compromesso da avverse condizioni meteorologiche, oltre che da predazione ai nidi e dal disturbo da parte dell'uomo. Le alterazioni dell'habitat, il disturbo eccessivo causato dai turisti, lo sfruttamento dei boschi incompatibile con le

esigenze della specie e l'eccessiva pressione venatoria hanno contribuito al generale declino delle popolazioni di Fagiano di monte presenti sulle nostre Alpi.

Trend e relative cause sono stati studiati a lungo, per esempio in Valle d'Aosta – dove il disturbo turistico unito a caccia e attività di gestione forestale intensiva hanno causato un importante declino negli anni Ottanta – e in Lombardia, dove la popolazione appare più stabile ma comunque ridotta e soggetta a evidenti fluttuazioni nel corso degli anni. Il persistere di un successo riproduttivo particolarmente basso unito a un'elevata mortalità dei pulcini sembra giocare a sfavore di una complessiva ripresa della specie.

Un fatto tanto più preoccupante se si pensa che il decremento della popolazione di Fagiano di monte registrato sulle nostre Alpi è notizia relativamente recente, e riguarda sostanzialmente gli ultimi vent'anni. Da metà anni Ottanta a fine anni Novanta la popolazione è infatti passata dalle 37.500-42.600 alle 26-32mila coppie, un decremento che al netto delle vistose fluttuazioni cicliche appare comunque superiore ai 20-25 punti percentuali.

In leggero calo, in tempi recenti, e soggetta a vistose fluttuazioni cicliche, la popolazione di Fagiano di monte nel nostro Paese appare in uno stato di conservazione del tutto insoddisfacente. Una produttività bassissima unita a un alto tasso di mortalità dei pulcini sembrano giocare a sfavore di una ripresa della popolazione, particolarmente in sofferenza nella maggior parte dell'areale di nidificazione, specialmente nella sua porzione più occidentale. La tutela dei siti riproduttivi e una sostanziale messa al bando del prelievo venatorio appaiono condizioni necessarie per innescare un'inversione di tendenza, che riporti la densità delle popolazioni a livelli più prossimi al Valore di Riferimento Favorevole.

Nel territorio dell'Adamello è segnalato, oltre che nel Formulario della ZPS, nella maggioranza dei SIC ricompresi, ad esclusione delle Creste del Monte Colombè – Cima Barbignana e del Vallone del Forcel Rosso. Di seguito si riporta il giudizio contenuto nel formulario.

Nome	Popolazione				Valutazione sito			
	Riprod	Migratoria			Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
		Riprod	Svern.	Stazion.				
Tetrao tetrix tetrix	>100 m				B	A	B	A

Considerate le problematiche di conservazione a scala nazionale e le buone prospettive a livello di singolo sito, si propone una valutazione intermedia.

*Stato di conservazione*

Non favorevole  
 Inadeguato  
 ('giallo')  
 U1

#### 2.5.2.16. *Alectoris graeca saxatilis* - *Coturnice appenninica*

La coturnice frequenta i versanti aridi e scoscesi (pendenza tra 18° e 50°), prediligendo, in inverno, quelli esposti a Sud, non tanto per il minore freddo, quanto per il più rapido scioglimento della neve consentendole di alimentarsi.

Preferisce, inoltre, sostare in vicinanza di alpeggi, coltivi terrazzati e costruzioni rurali per la maggior disponibilità di cibo. In assenza di neve può svernare anche ad altitudini di 2500 m; in estate frequenta anche i costoni dei quadranti a Nord.

Le strutture vegetali preferite sono le praterie xeriche con cotico erboso piuttosto basso ed interrotto da affioramenti rocciosi, pietre e arbusti contorti e nani quali il ginepro (*Juniperus communis*), il mirtillo nero (*Vaccinium myrtillus*), il mirtillo rosso (*Vaccinium vitisidaea*) o il brugo (*Calluna vulgaris*), non disdegnando, comunque, arboreti radi, margini dei boschi, castagneti da frutto con alberi spazati, purché prossimi a conformazioni rocciose; le porzioni fittamente alberate vengono utilizzate solo per la rimessa provvisoria in caso di pericolo. Si ciba essenzialmente di foglie, germogli, semi, frutti, invertebrati.

Nella specie è stata accertata una forte correlazione tra progressiva frammentazione delle popolazioni e declino delle stesse. Una correlazione più che proporzionale, essendo la connettività tra le diverse sub-popolazioni una condizione dirimente per la sopravvivenza della specie.

Tralasciando atti di persecuzione diretta e variabili climatiche che influiscono su questa come su altre specie di uccelli, è da rilevare una netta dipendenza della Coturnice da quella che storicamente è stata l'agricoltura e la pastorizia in montagna, che favoriva il mantenimento di quegli ambienti aperti – pascoli e radure – fondamentali per la sua sopravvivenza. Una simbiosi che è venuta meno con il progressivo abbandono di queste attività, che ha portato a una notevole contrazione dell'habitat disponibile.

Altre minacce importanti per la specie sono costituite dagli individui di allevamento rilasciati a scopi venatori. Di origine differente rispetto alle popolazioni locali e spesso frutto di "incroci" con altre specie come la Chukar, le coturnici di allevamento non hanno lo stesso successo riproduttivo di quelle selvatiche. Una certa sovrabbondanza di parassiti – su tutti il *Tetrathydium* – pare poi avere conseguenze particolarmente nefaste in termini di mortalità.

Il problema principale resta comunque quello dell'habitat, in quanto la Coturnice, a differenza di altri Galliformi, evita accuratamente gli ambienti forestali. Un tempo costellate di prati e pascoli, le aree di nidificazione – che si trovano a quote altimetriche comprese tra i 900 e i 2.700 metri – sono spesso state in parte riconquistate dalla foresta, con effetto particolarmente negativo sulla specie.

Il declino della Coturnice nel nostro Paese perdura oramai da decenni. La causa principale, molto probabilmente, è da ascrivere alla progressiva riduzione dell'habitat idoneo alla specie, conseguenza sia dei cambiamenti nell'uso del suolo, sia dell'abbandono delle attività agro-pastorali tradizionali, fondamentale supporto per il mantenimento di ambienti aperti idonei quali prati e

pascoli. Anche l'attività venatoria ha avuto, nel tempo, il suo rilievo negativo. Il risultato è stato il decremento delle popolazioni e – soprattutto – la loro progressiva frammentazione, tanto che ad oggi nessuna delle popolazioni censite risulta di per sé in grado di autosostenersi nel medio-lungo periodo. Per questo, oltre a sospendere il prelievo venatorio e a monitorare le ulteriori pressioni che potrebbero verificarsi sugli habitat a causa dei cambiamenti climatici, è fondamentale creare "corridoi" tra le diverse sub-popolazioni della specie, ripristinando i relativi habitat.

Nel territorio dell'Adamello è segnalato, oltre che nel Formulario della ZPS, nella maggioranza dei SIC ricompresi, ad esclusione delle Torbiere del Tonale e Versanti dell'Avio. Di seguito si riporta il giudizio contenuto nel formulario.

Nome	Popolazione				Valutazione sito			
	Riprod	Migratoria			Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
		Riprod	Svern.	Stazion.				
Alectoris graeca saxatilis	R				C	B	B	B

*Stato di conservazione*

Non favorevole  
 Inadeguato  
 ('giallo')  
 U1

### 2.5.2.17. *Circaetus gallicus* – Biancone

Il biancone ha abitudini migratrici e trascorre l'inverno nell'Africa subtropicale. In Italia arriva in marzo e nidifica con tre popolazioni principali: Maremma tosco-laziale, Appennino ligure e Alpi occidentali, regioni collinari della costa adriatica e ionica dall'Abruzzo fino alla Calabria. La popolazione italiana di biancone è stimata tra 200-400 coppie. La specie è inserita dall'IUCN nella categoria di minaccia LC-Least Concern (a rischio minimo).

Anche attività all'apparenza innocue e corrette quali le normali pratiche di gestione forestale possono incidere negativamente sulla vita del Biancone, necessitando di alberi molto grandi, ben spazati, dove il rapace nidifica nella parte esposta a sud della chioma. Allo stesso tempo, la progressiva riforestazione e l'abbandono dei pascoli possono avere conseguenze nefaste su questo uccello, che necessita di ambienti aperti per la cattura delle prede.

La necessità di boschi affiancati da aree aperte quali campi, prati pascoli o brughiere si traduce nell'esigenza di un "mosaico ambientale" in cui siano presenti entrambe le tipologie di habitat. La progressiva riduzione dell'habitat idoneo alla caccia e secondariamente bracconaggio e turismo di massa presso i siti di nidificazione, rappresentano le minacce più gravi per la specie in Italia.

Pur nidificando in aree e climi anche piuttosto differenti tra loro – dal livello del mare, o quote collinari, nell'Italia centrale e meridionale, fino ai 1.600 metri sulle Alpi – il Biancone necessita comunque di boschi strutturati e maturi per potersi riprodurre con successo, nonché appunto di ampie zone aperte in cui reperire il cibo (non solo serpenti ma anche lucertole). La sua sopravvivenza dipende quindi in larga misura dalla presenza di queste prede nelle vicinanze dei nidi.

Particolarmente basso, come per altre specie di rapaci, il successo riproduttivo, pari a meno di un piccolo per coppia (0,75 il dato medio). Mancano comunque diverse informazioni sia sul successo riproduttivo sia sui fattori fondamentali in grado di influenzare l'esito della riproduzione.

Stabile – o in leggera espansione – la popolazione di Biancone nel nostro Paese potrebbe soffrire in modo particolare per la progressiva riduzione delle aree aperte e semi-aperte, che si sta verificando un po' ovunque e che non accenna, purtroppo, ad arrestarsi.

Nel territorio dell'Adamello è segnalato solo nel Formulario del SIC dei Pascoli di Crocedomini, con la seguente classificazione.

Nome	Popolazione				Valutazione sito			
	Riprod	Migratoria			Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
		Riprod	Svern.	Stazion.				
Circaetus gallicus	P				D			

Si propone pertanto l'inserimento nel Formulario della ZPS con il seguente giudizio

Nome	Popolazione				Valutazione sito			
	Riprod	Migratoria			Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
		Riprod	Svern.	Stazion.				
Circaetus gallicus	P				D			

Gli scarsi dati di presenza non permettono di trarre un giudizio sullo stato di conservazione.

*Stato di conservazione*

Sconosciuto XX
-------------------

### 2.5.3. MAMMIFERI

#### 2.5.3.1. *Rhinolophus ferrumequinum* – *Rinolofo maggiore*

È specie sedentaria, di grossa taglia, capace di modesti spostamenti stagionali di poche decine di chilometri. È una specie troglifila e termofila, che utilizza ambienti aperti e caldi, soprattutto in zone di pianura e di collina, che presentano una certa varietà di ambienti (coltivi con siepi, boschi, parchi, zone umide, ...), compresi quelli antropizzati come frutteti, parchi e giardini. Gli ambienti di foraggiamento ideali consistono in mosaici di pascoli permanenti e formazioni forestali a latifoglie mesofile (complessivamente estese su circa metà della superficie), interconnesse fra di loro attraverso siepi floristicamente ricche e strutturalmente complesse; la presenza di zone umide (fiumi, laghi), specie se delimitate da bordure vegetazionali naturali, accresce l' idoneità per la specie. Questa specie è stata inoltre frequentemente segnalata in frutteti e vigneti inerbiti e parchi urbani.

È dotato di una caratteristica conformazione epidermica a "ferro di cavallo" a livello nasale, avente la funzione di captare gli ultrasuoni emessi dalle narici e amplificarli come una specie di imbuto acustico.

È segnalato dal livello del mare fino a circa 800 metri di altitudine, anche se sono note presenze a quote molto maggiori. Rifugi estivi e colonie riproduttive si possono trovare sia in ambienti ipogei, sia artificiali che naturali, che in costruzioni (sottotetti, scantinati, ...); le nursery richiedono comunque ambienti abbastanza caldi.

Per quanto riguarda i rifugi invernali, la specie è fortemente legata agli ambienti sotterranei, sia naturali che artificiali, ed è in tali contesti che avviene lo svernamento: la fase di ibernazione inizia a settembre-ottobre e si conclude ad aprile circa, più volte interrotta. L'alimentazione è prevalentemente basata su insetti di grosse dimensioni, catturati in volo, a bassa altezza, o più raramente al suolo. In particolare vengono predati Lepidotteri (*Noctuidae*, *Nymphalidae*, *Hepialidae*, *Sphingidae*, *Geometridae* e *Lasiocampidae*) e Coleotteri (*Scarabeidae*, *Geotrupidae*, *Silphidae* e *Carabidae*). Stagionalmente risulta molto importante l'apporto alimentare dovuto ai maggiolini.

All'estero sono segnalate situazioni di estinzioni locali della specie (parte dell'Inghilterra, Olanda e Israele). Andamenti demografici negativi sono stati registrati in Austria, Belgio, Germania, Bulgaria, Francia e Svizzera. Nel 1939 Giuliano e Dal Piaz scrivevano del Rinolofo maggiore che "è specie comune e uniformemente distribuita in tutta Italia" e che "è facile ritrovarlo, sovente anche in gruppi numerosi".

I dati disponibili non risultano sufficienti per caratterizzare adeguatamente la distribuzione attuale di questa specie nel nostro Paese, ma indagini svolte in alcune regioni evidenziano una sua notevole rarefazione rispetto al passato.

Pratiche agricole e zootecniche intensive (per esempio, pesticidi, aratura profonda, trattamenti antielmintici del bestiame con ivermectine) determinano la riduzione e l'alterazione dell'entomofauna. La disponibilità trofica è inoltre compromessa da modificazioni del paesaggio (eliminazione di siepi e formazioni forestali) e dalla distruzione/ alterazione dei siti di rifugio ipogei e all'interno di edifici.

In Lombardia il Rinolofu maggiore è noto per le province di Sondrio, Como, Lecco e Brescia, ma in generale la specie è da considerarsi presente, seppure rarefatta, in tutte le province lombarde (MARTINOLI e SPADA, 2008).

Nell'area protetta la sua presenza è indicata solo dal Formulario della ZPS e non si riscontra invece nei singoli formulari dei SIC. Si ripropone pertanto quanto indicato nel Formulario

Nome	Popolazione	Valutazione del sito			
		Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
Rhinolophus ferrumequinum	P	D			

Non disponendo di dati recenti su questa specie e relativi anche alla restante parte del territorio della ZPS si propone di mantenere inalterato il Formulario.

*Stato di conservazione*

Non favorevole -  
Cattivo  
( 'rosso' )  
U2

### 2.5.3.2. *Ursus arctos* – Orso bruno

Specie di notevoli dimensioni, adattata a vivere in una grande varietà di habitat, dal deserto alle foreste d'alta montagna e alla tundra. In Europa la specie è legata a zone montane con intensa copertura forestale.

In Italia, nelle Alpi abita i boschi di conifere o misti, mentre nell'Appennino frequenta la faggeta e i boschi misti. In questi ambienti frequenta boschi maturi e misti in cui è presente un abbondante e variato sottobosco; tuttavia, per alimentarsi, può visitare coltivazioni marginali di graminacee oppure frutteti.

L'orso bruno è essenzialmente onnivoro, soprattutto vegetariano, anche se non disdegna la carne. Quest'ultima viene rinvenuta soprattutto in primavera quando, grazie al senso dell'olfatto particolarmente sviluppato, riesce a ritrovare carogne di ungulati selvatici travolti dalle valanghe. Dove condivide l'habitat con la lince o il lupo può, a volte, impadronirsi delle prede uccise da questi ultimi. Occasionalmente può predare pecore, capre e bovini.

Nello spettro alimentare dell'orso bruno rivestono notevole importanza gli insetti (formiche, vespe, carabidi, ecc.); compie anche incursioni negli apiari per cibarsi di api, fuchi, larve e miele. Nel periodo estivo inizia ad alimentarsi abbondantemente cibandosi soprattutto di germogli, erbe e radici. Nella tarda estate e in autunno, quando l'orso bruno deve costituire le riserve di grasso che gli consentiranno di superare un nuovo inverno, la frutta riveste molta importanza nella sua alimentazione.

Durante il letargo invernale l'orso bruno può essere parzialmente attivo soprattutto quando le giornate sono particolarmente calde, tuttavia questo periodo viene trascorso comunque senza che esso si alimenti. I piccoli, solitamente da 1 a 3 (raramente 4), nascono in gennaio-febbraio nella tana di svernamento.

Lo stato di conservazione della specie varia a seconda delle popolazioni. Alcune appaiono chiaramente minacciate, come la maggioranza di quelle europee, mentre altre non lo sono, come quelle di Canada e Stati Uniti. In Europa la specie sopravvive, perlopiù con popolazioni ridotte e isolate, nell'Europa meridionale, mentre è più abbondante nel nord ed est del continente (D'ANTONI et al., 2003). In Italia la presenza dell'Orso bruno riguarda tre aree distinte: l'Appennino centrale (sottospecie *U. a. marsicanus*); le Alpi Orientali (per colonizzazione spontanea da parte di individui provenienti dalla Slovenia); parte delle Alpi Centro-orientali in cui la popolazione autoctona residua è stata oggetto di un progetto di reintroduzione di successo (GAGLIARDI, 2008).

L'Orso viene considerata una specie prioritaria secondo la Direttiva Habitat 92/43/CEE, la cui conservazione, quindi, appare una priorità assoluta. Infatti, a esclusione degli stati nordici, in cui sembra che questo mammifero sia ancora ben presente, nel resto d'Europa è raro e, in alcuni casi, come in Italia, molto raro.

La conservazione della specie risulta fortemente interconnessa con la preservazione degli habitat naturali; infatti, la graduale riduzione delle aree boscate e l'eccessiva pressione antropica esercitata

su quelle residuali ne hanno fortemente contratto la diffusione sul territorio. Da rilevare inoltre che, soprattutto all'interno di piccole comunità montane, questo animale viene ancora visto come un potenziale fattore di minaccia.

La presenza di questo plantigrado in Lombardia è riconducibile alla reintroduzione operata sulle Alpi centro orientali nello scorso decennio ed è tuttora poco significativa e ancora fortemente minacciata. Le recenti segnalazioni della specie in territorio lombardo si rifanno, infatti, a brevi stazionamenti di individui isolati.

Nell'area protetta la sua presenza è indicata solo dal Formulario della ZPS e non si riscontra invece nei singoli formulari dei SIC. Si ripropone pertanto quanto indicato nel Formulario

Nome	Popolazione	Valutazione del sito			
		Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
Ursus arctos	V	A	B	B	A

Non disponendo di dati recenti su questa specie e relativi anche alla restante parte del territorio della ZPS si propone di mantenere inalterato il Formulario.

*Stato di conservazione*

Favorevole  
(verde)  
FV

#### 2.5.4. ANFIBI E RETTILI

##### 2.5.4.1. *Triturus carnifex* - Tritone crestato

Il tritone crestato richiede corpi idrici di buona qualità nei quali non siano presenti pesci predatori. Nel periodo riproduttivo frequenta corpi d'acqua fermi o con debole corrente e si mantiene nella parte centrale di essi, inoltre, le femmine utilizzano le foglie delle piante acquatiche per deporre le uova. Le variazioni di livello delle acque, possono influire sulla fase del ciclo riproduttivo più sensibile a questo fattore.

La dieta seguita è di tipo opportunistica: invertebrati acquatici e terrestri, ma anche larve e uova di altri Anfibi.

Il Tritone crestato, tra la fine di febbraio e l'inizio di marzo, abbandona i rifugi invernali per dirigersi verso i corpi d'acqua dove avrà luogo la riproduzione. Tra la metà di luglio e la metà di settembre gli animali abbandonano l'acqua per tornare sulla terraferma.

I quartieri di svernamento sono talvolta situati a una certa distanza dalle aree riproduttive; se il tragitto è intersecato da strade trafficate, la mortalità per schiacciamento può rappresentare un fattore limitante.

Le principali minacce per la sopravvivenza delle popolazioni del tritone crestato si identificano essenzialmente nelle alterazioni operate dall'uomo sui siti di ovodeposizione e sviluppo larvale: a) la captazione idrica, che può portare al disseccamento degli invasi prima che le larve abbiano compiuto la metamorfosi e siano in grado di abbandonare l'ambiente acquatico; b) l'introduzione di ittiofauna o di altre specie animali zoofaghe, che può comportare la predazione degli adulti, delle uova e delle larve presenti; c) l'utilizzo dei siti come aree di discarica abusiva, con conseguente inquinamento delle acque e diminuzione della capacità di invaso d) inquinamento chimico dei bacini idrici a causa di attività agricolo-industriali nelle aree contermini; e) l'alterazione di alcune delle caratteristiche morfologiche e strutturali (costruzioni di pareti o setti in cemento, ecc.) che possono rendere gli invasi non più adatti alla riproduzione delle specie; f) la gestione mediante asporto totale della vegetazione acquatica e ripariale, con alterazione delle caratteristiche ecologiche; g) la regimentazione dei ruscelli nonché la ristrutturazione inappropriata di fontanili o altri corpi idrici artificiali; h) raccolta diretta di esemplari in natura da parte di zoofili o commercianti di vario genere.

Nel territorio dell'Adamello è segnalato, oltre che nel Formulario della ZPS, anche all'interno del SIC "Torbiera La Goia". Di seguito si riporta il giudizio contenuto nel formulario.

Nome	Popolazione				Valutazione sito			
	Riprod.	Migratoria			Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
		Riprod	Svern.	Stazion.				
<i>Triturus carnifex</i>	R				C	B	C	B

Stato di conservazione

Favorevole  
(verde)  
FV

## 2.5.5. ITTIOFAUNA

### 2.5.5.1. *Salmo marmoratus* - Trota marmorata

È un predatore che nei primi 2-3 anni di vita si nutre di invertebrati (larve di insetti, Crostacei, Oligocheti e spesso anche insetti adulti). Con l'avanzare dell'età inizia a predare pesci, soprattutto scazzoni, sanguinerole, vaironi e piccole trote. La maturità sessuale viene raggiunta al 3° anno di età. I riproduttori risalgono fiumi e gli affluenti principali dei laghi per raggiungere le zone di frega. I maschi arrivano alcune settimane prima delle femmine. Le aree di deposizione situate in tratti poco profondi, a substrato ghiaioso, con corrente moderata. La femmina scava una depressione poco profonda nel substrato e vi depone le uova, che, dopo la fecondazione da parte del maschio, ricopre con la ghiaia. La specie necessita di habitat di elevata profondità e con numerose buche ed anfratti che possano costituire rifugio, in particolare per gli individui adulti.

La Trota marmorata è uno dei pesci più ambiti dai pescatori sportivi in Italia settentrionale e ciò determina una forte pressione di pesca con conseguenti depauperamenti nelle popolazioni. Inoltre, risulta minacciata da altre numerose attività antropiche come l'artificializzazione degli alvei fluviali, i prelievi di ghiaia che distruggono le aree di frega, le captazioni idriche, le variazioni di portata dei fiumi conseguenti alla produzione di energia elettrica che, quando si verificano durante il periodo riproduttivo, distruggono uova e avannotti. Un'ulteriore minaccia per questo Salmonide è rappresentata dalle interazioni con le Trote fario introdotte, spesso in modo massiccio, a vantaggio della pesca sportiva: "inquinamento genetico", competizione alimentare, diffusione di patologie. Di seguito si riporta il giudizio contenuto nel formulario.

Nome	Popolazione				Valutazione sito			
	Riprod.	Migratoria			Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
		Riprod	Svern.	Stazion.				
<i>Salmo marmoratus</i>	R				C	B	B	B

#### Stato di conservazione

Favorevole  
(verde)  
FV

### 2.5.5.2. *Barbus Meridionalis* - Barbo canino

Il barbo canino è una specie reofila che colonizza tratti montani inferiori e pedemontani di fiumi e torrenti dell'Italia centro-settentrionale. La forma è molto simile a quella del barbo comune, dal quale si differenzia per la livrea, caratterizzata da una maculatura scura diffusa ed irregolare su sfondo grigio-sabbia e per le dimensioni massime raggiungibili (non oltre 20 cm). Buon nuotatore, si muove sempre sul fondo. Caratteristica è la sua abitudine di capovolgere le piccole pietre, spingendole con il muso, per mettere allo scoperto i microinvertebrati di cui si ciba. La maturità sessuale è raggiunta a 3 anni dai maschi e a 4 dalle femmine. La riproduzione avviene tra la fine di maggio e l'inizio di luglio.

Le uova, alcune centinaia per femmina, sono deposte in acque basse tra i ciottoli del fondo.

La specie è minacciata dall'inquinamento delle acque, al quale è piuttosto sensibile, dalla diminuzioni delle portate e delle alterazioni degli alvei, della costruzione di dighe e sbarramenti che impediscono le migrazioni e l'accesso alle aree di frega, limitando il potenziale riproduttivo.

Di seguito si riporta il giudizio contenuto nel formulario.

Nome	Popolazione				Valutazione sito			
	Riprod.	Migratoria			Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
		Riprod	Svern.	Stazion.				
<i>Barbus meridionalis</i>	R				C	B	A	B

#### Stato di conservazione

Favorevole  
(verde)  
FV

## 2.5.6. INVERTEBRATI

### 2.5.6.1. *Austropotamobius pallipes* - Gambero di fiume

E' una specie molto esigente, sensibile alle variazioni di pH con un optimum tra 6.8 e 8, necessita di acqua fresca (15-18 °C e comunque non superiore ai 25 °C) e con un elevato contenuto di calcio, importante per la formazione dell'esoscheletro. Altro elemento fondamentale è l'ossigeno disciolto, la cui concentrazione ottimale è tra il 60 e il 130% di saturazione.

*A. pallipes* colonizza corsi d'acqua con sponde ricche di vegetazione ripariale (dove i gamberi possono trovare rifugio e costruirsi tane) e che scorrono su alvei con fondali di natura prevalentemente ciottolosa. Prevalentemente notturno, comportamento considerato adattativo in quanto riduce i rischi di predazione.

La maturità sessuale di norma viene raggiunta al terzo o quarto anno di vita; il periodo riproduttivo va dal tardo autunno, dove avviene la fecondazione alla fine della primavera con la schiusa delle uova.

Presenta infatti una dieta onnivora anche se manifesta una netta zoofagia, specialmente negli stadi giovanili; le prede preferite sono larve di tricotteri, piccoli crostacei e pesci, molluschi, anellidi e piccoli gamberi; anche la dieta vegetale è ricca: radici, foglie, alghe, semi.

Interventi di modificazione degli alvei e derivazioni o captazioni idriche riducono la disponibilità di rifugi e determinano la scomparsa di ambienti necessari per le fasi del ciclo biologico della specie. La riduzione della fascia riparia unitamente a cali di portata può produrre, durante la stagione estiva, innalzamento della temperatura dell'acqua (*A. pallipes* non sopporta temperature acquatiche superiori ai 25°C). Inoltre corsi d'acqua con flussi idrici ridotti hanno una minore capacità di autodepurazione da inquinamento organico, fenomeni a cui la specie è particolarmente sensibile. Si aggiungono quali fattori di minaccia la diffusione delle specie alloctone di gambero d'acqua dolce, la pesca incontrollata ed il bracconaggio.

Nome	Popolazione				Valutazione sito			
	Riprod	Migratoria			Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
		Riprod	Svern.	Stazion.				
<i>Austropotamobius pallipes</i>	R				C	A	A	B

#### Stato di conservazione

Favorevole  
(verde)  
FV

## **2.6. INDICATORI PER LA VALUTAZIONE DELLO STATO DI CONSERVAZIONE ED EVOLUZIONE DI SPECIE ED HABITAT**

L'individuazione di alcuni indicatori è indispensabile e funzionale alla costruzione di un sistema di monitoraggio e controllo dello stato di conservazione dell'intero sito in relazione alle attività di gestione e al perseguimento degli obiettivi del Piano di gestione. Tali indicatori devono consentire il rilevamento e la valutazione delle variazioni ecologiche divenendo strumento importante per indirizzare o modulare le azioni e gli interventi di gestione.

Si tratta quindi di elementi, gli indicatori, che devono fornire risposte ad esigenze gestionali e al contempo rispondere a criteri di sintesi e semplicità di rilevamento e di lettura.

Lo stato di conservazione per un habitat è da considerare soddisfacente quando:

- la sua area di ripartizione naturale e la superficie occupata è stabile o in estensione;
- la struttura, le condizioni e le funzioni specifiche necessarie al suo mantenimento nel lungo periodo esistono e possono continuare ad esistere in un futuro prevedibile.

Andranno monitorati con continuità nel tempo l'estensione complessiva dei diversi habitat con particolare riferimento a quelli prioritari e lo stato di conservazione delle specie tipiche e/o guida e dei fattori caratteristici o intrinseci (es. struttura verticale, densità ecc.).

Lo stato di conservazione per una specie animale o vegetale è soddisfacente quando:

- l'andamento della popolazione della specie indica che la stessa specie continua e può continuare a lungo termine ad essere un elemento vitale presente negli habitat del sito;
- la presenza quantitativa ed areale di tale specie non è minacciata né rischia la riduzione o il declino in un futuro prevedibile.

Il presente Piano di Gestione identifica nel monitoraggio continuato nel tempo uno dei suoi pilastri gestionali. L'investimento in conoscenza sullo stato del patrimonio oggetto di conservazione costituisce una condizione essenziale per poter progettare misure di conservazione realmente efficaci e per fondare una strategia gestionale che possa essere dinamica nel tempo, in grado di essere valutata, verificata ed eventualmente corretta.

Gli indicatori qui proposti, o per meglio dire, il monitoraggio complessivo qui disegnato dovrà essere realizzato dall'Ente Gestore con cadenza quinquennale. Considerando una validità del presente Piano di dieci anni, si prevede dunque l'effettuazione di due report: il primo a metà del periodo di vigenza del Piano; il secondo preliminarmente all'aggiornamento del presente Piano. In questo modo potrà essere restituita una fotografia organica e multisettoriale dello stato di conservazione dei singoli valori conservazionistici ed in generale dell'intera area protetta.

In parte, dunque, i parametri di seguito descritti sono frutto di monitoraggi settoriali descritti in specifiche schede di azione. In altri casi si tratta di indicatori che andranno rilevati e valorizzati specificatamente a questo scopo

Il sistema di indicatori individuato fa riferimento al modello DPSIR, adottato da molte istituzioni internazionali e nazionali (ad es. OCSE, Agenzia Europea per l'Ambiente, Ministero Ambiente e tutela del territorio), classificando gli indicatori secondo le seguenti categorie:

- **Determinanti**, che descrivono le attività antropiche che si svolgono nell'area in esame e che sono responsabili dell'origine delle principali pressioni su specie e habitat di interesse presenti nel Sito;
- **Pressioni**, che descrivono le pressioni sulle risorse associate ai diversi determinanti;
- **Stato**, che descrivono, in termini qualitativi e quantitativi, le condizioni delle risorse (nello specifico lo stato di conservazione delle specie e degli habitat presenti);
- **Impatto**: che descrivono gli effetti delle pressioni sullo stato delle risorse (quindi sullo stato di conservazione delle specie e degli habitat);
- **Risposta**, che descrivono le azioni messe in atto per prevenire/ridurre/eliminare gli effetti negativi sulle risorse, che corrispondono nello specifico alle azioni messe in atto e previste dai Piani di Gestione.

In particolare si è fatto riferimento allo schema di monitoraggio disegnato nel Piano di Gestione del SIC-ZPS IT3230083 delle Dolomiti Feltrine e Bellunesi. Nella tabella che segue sono riassunti i principali indicatori e parametri descrittivi proposti:

### Determinanti/Indicatori di pressione

Indicatore	Parametri descrittivi
Assetto demografico e sociale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- popolazione residente</li> <li>- densità abitativa</li> <li>- Struttura per classi di età, tassi di natalità, mortalità, immigrazione, emigrazione</li> <li>- Occupazione in percentuale per settore</li> </ul>
Assetto economico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Unità locali e addetti per settore e per sezione economica, dimensione media delle UULL</li> </ul>
Assetto insediativo e infrastrutturale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- superficie degli insediamenti per tipologia</li> <li>- sviluppo della rete viaria per tipologia</li> <li>- indici di traffico veicolare</li> </ul>
Utilizzazione delle risorse idriche	<ul style="list-style-type: none"> <li>- indici chimici</li> <li>- indici biotici</li> <li>- misurazioni di portata</li> <li>- prelievi e scarichi nei corpi idrici</li> </ul>
Gestione agropastorale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- superficie pascoliva</li> <li>- UBA/ha</li> <li>- valore foraggero (indice sintetico della produttività, appetibilità e valore nutritivo di una specie floristica)</li> <li>- presenza e distribuzione di arbusti e piante legnose</li> <li>- presenza e distribuzione delle infestanti</li> <li>- presenza e localizzazione di aree non pascolate</li> <li>- presenza e localizzazione di aree con calpestamento</li> </ul>
Gestione forestale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- superficie forestale per forma di governo</li> <li>- distribuzione dei fusti arborei in classi diametriche e ipsometriche</li> <li>- lunghezza dei turni</li> <li>- estensione delle tagliate</li> <li>- superfici dei cantieri forestali</li> <li>- gradiente di decomposizione della lettiera</li> <li>- n° di alberi vetusti</li> <li>- indici di necromassa presente</li> <li>- n° di atti illeciti riscontrati</li> </ul>
Turismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arrivi e presenze turistiche</li> <li>- Presenze turistiche per abitante e per unità di superficie</li> <li>- numero e tipologia di visitatori del sito</li> </ul>

### Indicatori di impatto

Indicatore	Parametri descrittivi
Aumento mortalità	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indici di mortalità stradale per specie</li> <li>- Frequenza di eventi di elettrocuzione o collisione in relazione a diverse tipologie di infrastrutture aeree</li> </ul>
Riduzione/degrado dell'habitat delle specie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Variazioni superficie occupata/n° stazioni</li> <li>- Indici di qualità/degrado habitat</li> </ul>
Riduzione successo riproduttivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Variazioni n° uova/ uova schiuse/ pulli involati</li> <li>- Struttura d'età delle popolazioni</li> </ul>

### Indicatori di risposta

Indicatore	Parametri descrittivi
Miglioramenti ambientali	<ul style="list-style-type: none"> <li>- n°/superficie dedicata agli interventi di ripristino</li> <li>- n° di interventi selvicolturali mirati</li> </ul>
Ripristino popolazioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>- n° e qualità degli interventi di gestione diretta delle popolazioni realizzati</li> </ul>
Ripristino connessioni ecologiche	<ul style="list-style-type: none"> <li>- n° di sbarramenti/manufatti censiti</li> <li>- n° di sbarramenti/manufatti rimossi</li> <li>- n° di passaggi per pesci realizzati</li> <li>- altri interventi di mitigazione realizzati</li> <li>- n° sottopassi per anfibi</li> </ul>

Indicatore	Parametri descrittivi
Mantenimento delle attività agro- pastorali tradizionali	<ul style="list-style-type: none"> <li>- n. di studi di fattibilità realizzati;</li> <li>- n. di progetti realizzati;</li> <li>- n. e tipologia di strutture recuperate ai fini della diversificazione agrituristica;</li> <li>- tipologia di servizi offerti;</li> <li>- n. di fattorie didattiche realizzate; n. di utenti (scolaresche, turisti, escursionisti, ecc); n. di corsi di formazione organizzati e n. di frequentanti</li> <li>- numero di malghe attive</li> <li>- numero di interventi di sfalcio realizzati</li> <li>- superfici di prato sfalcio</li> </ul>
Sostenibilità della fruizione	<ul style="list-style-type: none"> <li>- grado di conoscenza e consapevolezza da parte dei visitatori riguardo agli habitat e le specie tutelati;</li> <li>- variazione/riduzione degli impatti delle attività di fruizione sugli habitat e le specie tutelati</li> <li>- numero di strutture coinvolte nella raccolta dei dati statistici sulle visite</li> <li>- numero di schede/questionari di rilevazione dati compilati</li> <li>- numero di rapporti statistici redatti</li> <li>- grado di conoscenza dei movimenti turistici nel sito</li> </ul>
Educazione e sensibilizzazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>- numero di iniziative di sensibilizzazione ed educazione ambientale realizzate</li> <li>- numero e tipologia dei destinatari delle iniziative di sensibilizzazione ed educazione ambientale (bambini, ragazzi, scolaresche)</li> <li>- atteggiamento degli abitanti e di altri gruppi di interesse</li> <li>- grado di informazione degli abitanti e di altri gruppi di interesse</li> <li>- n. di presenze turistiche per tipologia di turismo (turismo rurale, turismo didattico, turismo naturalistico, turismo culturale, ecc);</li> <li>- n. di visite ai centri visita, ai punti informativi e alle altre strutture presenti;</li> <li>- grado di sensibilità e di consapevolezza riguardo alle tematiche della conservazione della natura da parte delle popolazioni e dei turisti;</li> <li>- grado di conoscenza dei valori ecologici del sito;</li> <li>- grado di diffusione della conoscenza delle ricchezze paesaggistiche e storico-culturali della montagna e del sito in particolare;</li> <li>- grado di consapevolezza dei fattori di minaccia e delle pratiche che hanno impatto negativo su habitat e specie tutelati nel sito;</li> <li>- grado di consapevolezza da parte delle popolazioni sull'operato dell'Ente Parco, sui progetti avviati, ecc.</li> </ul>
Formazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grado di preparazione del personale addetto all'attività di monitoraggio</li> <li>- Miglioramento della qualità delle attività di monitoraggio e degli output di tale attività</li> <li>- Cultura, grado di preparazione e competenze professionali dei soggetti che a vario titolo operano nel sito</li> </ul>

Tabella 2.3: Indicatori per la valutazione dello stato di conservazione ed evoluzione di habitat e specie

### **3. ANALISI SWOT**

#### **3.1. CORSI D'ACQUA**

##### **3.1.1. PUNTI DI FORZA**

- Costituiscono una notevole risorsa sia in termini naturalistici sia dal punto di vista economico
- Ospitano biocenosi ad elevato pregio
- Rappresentano corridoi ecologici
- Capacità di autodepurazione ed omeostasi

##### **3.1.2. PUNTI DI DEBOLEZZA**

- Presenza di manufatti idraulici che comporta una riduzione delle portate a valle degli stessi e l'interruzione della continuità fluviale provocando impatti evidenti sull'habitat fluviale, sulla fauna ittica e macrobentonica;
- Svolgimento delle operazioni di svaso delle opere di presa che possono avere pesanti ripercussioni sull'ecosistema acquatico a valle, in quanto il sedimento che si è progressivamente depositato sul fondo del bacino viene riversato nelle acque scaricate, il trasporto solido che ne consegue può danneggiare sia gli organismi che gli habitat in cui essi vivono.

##### **3.1.3. MINACCE**

- Alterazione della qualità delle acque
- Alterazione della capacità di omeostasi termica del corso d'acqua
- Riduzione, alterazione e frammentazione degli habitat
- Riduzione della biodiversità
- Aumento della competizione intra e interspecifica
- Riduzione di densità e biomassa delle comunità biologiche
- Alterazione delle potenzialità riproduttive
- Impedimento dei flussi migratori

##### **3.1.4. OPPORTUNITÀ**

- Corretta gestione delle operazioni di manutenzione dei bacini artificiali e delle opere di presa
- Rilascio di un Deflusso Minimo Vitale (DMV) a valle delle opere di presa sufficiente a garantire la qualità dei corsi d'acqua e l'integrità degli habitat e specie faunistiche tutelate

## **3.2. SISTEMA DEGLI ALPEGGI**

### **3.2.1. PUNTI DI FORZA**

Il sistema degli alpeggi si caratterizza per i seguenti punti forza:

- Le attività di alpeggio si inseriscono a livello ambientale e paesaggistico come unica risorsa per il mantenimento dell'ecosistema pascolo;
- Garantisce biodiversità a scala di matrice;
- Unica attività di presidio territoriale in ambienti storicamente utilizzati per un'economia di sussistenza;
- Garantisce la pratica della monticazione, da cui ne consegue la gestione dei pascoli di fondovalle, mezza costa e dei maggenghi;
- Assicura l'abbassamento del livello di guardia rispetto alle deiezioni in fondo valle, visto che le mandrie si spostano verso le zone di quota superiore, lasciando liberi e a riposo i terreni a quote inferiori;
- Mantenimento della caseificazione di prodotti specifici, di nicchia e di elevata qualità;
- Conservazione di un'economia di piccola scala legata alla trasformazione, vendita diretta dei prodotti caseari e delle carni.

### **3.2.2. PUNTI DI DEBOLEZZA**

- Bassa resistenza dell'ecosistema pascolo a cui si associa bassa resilienza;
- Pochi investimenti sul fondo agricolo, da cui ne deriva una mancanza di innovazione strutturale e un peggioramento delle esternalità riferite alle attività zootecniche;
- Pascoli non di proprietà, a cui si associa una mancanza di investimenti privati per l'apporto e il mantenimento di migliorie infrastrutturali;
- Affitti caratterizzati da breve durata, fattore che accentua gli altri punti di debolezza;
- Concentrazione allevamento solo in presenza di buona viabilità, il che si traduce in zone di sovraccarico e in aree caratterizzate da abbandono del pascolo, a cui spesso si associano fenomeni di ricolonizzazione delle specie pioniere a carattere arbustivo;
- Aree degradate da fenomeni di sovra pascolamento;
- Limitati punti di abbeverata utili per limitare gli spostamenti delle mandrie all'interno dei pascoli;
- Calpestio, costipazione del terreno, gradonamento ed erosione dei versanti, dovuta dallo spostamento delle mandrie all'interno dell'alpeggio. Tale fenomeno è particolarmente accentuato in malghe in cui il carico zootecnico non è bilanciato, o in casi in cui le infrastrutture non siano adeguate o addirittura mancanti;
- Riduzione della biodiversità a livello di ecosistema prativo causato dalla colonizzazione di specie nitrofile nei pressi delle zone di maggior carico e/o di stazionamento o mandratura;
- Fenomeni di inquinamento puntuale dei corsi d'acqua superficiali;

- Compresenza di aree sovra-pascolamento e abbandono nello stesso pascolo in funzione della distanza dai punti di mungitura, dalla viabilità, dai punti di abbeverata e dalle pendenze del pascolo;
- Limitata capacità di usufruire della risorsa turismo.

### 3.2.3. MINACCE

- Limitazione biodiversità e impossibilità di ripristino dell'ecologia di pascolo
- Attrattività del modello zootecnico intensivo in fondovalle e conseguente riduzione della domanda di alpeggi
- Mancato riconoscimento e visibilità delle produzioni di qualità legate all'alpeggio;
- Riduzione del reddito agricolo aziendale;
- Abbandono maggenghi e delle realtà di mezza costa, realtà necessarie per la monticazione delle mandrie e l'allungamento della stagione di pascolo;
- Incremento degli effetti di sovra pascolamento a cui si associa la non sostenibilità dell'allevamento in alpe;
- Elevata competizione per la risorsa acqua tra le diverse attività eseguibili a livello di alpeggio, come per esempio la ristorazione e le altre attività non agricole presenti;

### 3.2.4. OPPORTUNITÀ

- Diversificazione del reddito agricolo attraverso la diversificazione delle attività d'alpeggio;
- Incentivazione e pubblicità dei prodotti di filiera con marchio del parco Adamello;
- Possibilità di accedere a singole misure per azioni di miglioramento ambientale, di rispetto delle aree umide e di maggior pregio floristico (pascoli pingui e torbiere) a cui seguono aiuti per il mancato reddito o fondi per il rispetto di tali superfici;
- Incentivazioni dirette per la monticazione e per lo sfruttamento calibrato del pascolo;
- Servizio di supporto da parte del Ente Gestore per la redazione del piano di pascolo e per la definizione degli interventi di miglioramento fondiario da presentare in fase di bando d'affitto;
- Servizio di supporto tecnico scientifico da parte dell'Ente Gestore per le tecniche di allevamento e di conduzione di malga;
- Prolungamento della durata dei contratti di affitto per rendere possibili investimenti diretti sul fondo da parte dell'allevatore;
- Possibile incentivazione riferita all'adozione di BAT (*Best Available Techniques*) come per esempio sfalci su porzioni di pascolo, adozione di carro mungitore, realizzazione di viabilità consona al transito di macchine operatrici;
- Incentivazione alla diversificazione delle attività di malga in modo da favorire il rapporto con il turismo. Tale obiettivo si persegue attraverso la realizzazione di punti ristoro, l'agriturismi, punti per la vendita diretta dei prodotti caseari;

- Incentivazione a livello pubblicitario da parte dell'Ente Gestore dei prodotti realizzati nel territorio del Parco;
- Incentivazione alla realizzazione fenomeni di consociazione tra allevatori e conduttori di malghe e i gestori di strutture turistico-ricettive;

### **3.3. ECOSISTEMI FORESTALI SUBALPINI**

#### **3.3.1. PUNTI DI FORZA**

- Elevata naturalità
- Elevata funzionalità per la difesa idrogeologica e consolidamento dei versanti
- Espressione dei fattori ecologici locali
- Caratteri di unicità funzionale
- Elemento fondamentale della rete ecologica
- Portatore di nicchie ecologiche per la fauna
- Limitata esposizione a perturbazioni antropiche esterne
- Pregio paesaggistico
- Funzione turistica

#### **3.3.2. PUNTI DI DEBOLEZZA**

- Ridotta biodiversità al proprio interno
- Sensibilità alle perturbazioni naturali esterne (dipendenti da fattori ecologici abiotici)
- Sensibilità alle perturbazioni antropiche (pascolo)
- Per i sistemi arborei grado di resilienza limitato

#### **3.3.3. MINACCE**

- Involuzione pedologica a causa del pascolo in bosco
- Danni alla rinnovazione naturale causati dal pascolo

#### **3.3.4. OPPORTUNITA'**

- Massimizzazione della difesa idrogeologica e del consolidamento dei versanti
- Elevazione della vocazione faunistica
- Miglioramento dell'offerta turistica

### **3.4. FAUNA**

#### **3.4.1. PUNTI DI FORZA**

- Importanti presenze faunistiche, anche di specie rare
- Sostanziale assenza di disturbo, fatta eccezione per bracconaggio, turismo, pascolo e attività selvicolturali

#### **3.4.2. PUNTI DI DEBOLEZZA**

- Distanza consistente fra le popolazioni rilevate e le popolazioni stimate in funzione delle potenzialità degli habitat
- Scarsa conoscenza sulle popolazioni e sullo stato di conservazione anche di alcune specie chiave (gallo cedrone, lepore bianca, Francolino di Monte)
- Interferenze con attività antropiche (motoslitte, pascolo, ecc...)
- Scarsa consistenza delle popolazioni di ungulati con conseguenze negative sulle catene trofiche in cui si inseriscono come prede

#### **3.4.3. MINACCE**

Cambiamenti nell'uso del suolo possono modificare i rapporti di forza tra le specie, in particolare con l'abbandono del pascolo possono essere sfavorite specie già in declino.

#### **3.4.4. OPPORTUNITÀ**

- Armonizzazione del pascolo con le esigenze di conservazione della fauna
- Enforcing dei divieti già esistenti: motoslitte, transito mezzi motorizzati, divieto caccia e cani da caccia
- Reperimento di risorse per realizzare monitoraggi
- Incremento delle popolazioni di ungulati
- Valutare l'efficacia e la fattibilità delle azioni dirette di miglioramento ambientale
- Ricolonizzazione spontanea o sostenuta da progetti specifici da parte di specie di interesse comunitario

### **3.5. TURISMO E VIABILITA'**

#### **3.5.1. PUNTI DI FORZA**

- Presenze turistiche consolidate
- Attività economica sostenibile e armonizzabile con gli obiettivi di conservazione

#### **3.5.2. PUNTI DI DEBOLEZZA**

- Impatto ambientale puntuale dovuto alle strutture ricettive
- Disturbo da motoslitte
- Zone sovrasfruttate e con attività confliggenti con la pastorizia e con l'ambiente
- VASP a volte utilizzata anche da soggetti non autorizzati come linea di penetrazione nella ZPS

#### **3.5.3. MINACCE**

Incremento della pressione antropica a causa di un mancato governo dei flussi turistici

#### **3.5.4. OPPORTUNITÀ**

- Sostenere il reddito dei malgari con la diversificazione
- Ridurre l'impatto puntuale delle strutture (es: depurazione, FER, ecc...)
- Sistemare la viabilità principale e soprattutto i punti di sosta
- Enforcing del divieto delle motoslitte e della percorrenza della VASP
- Realizzare nuova VASP come preconditione per lo sviluppo di attività economiche sostenibili
- Riequilibrare i flussi turistici verso zone meno sfruttate ma con potenzialità
- Incentivare il trasporto pubblico nelle zone più critiche (es: Gaver)

#### 4. OBIETTIVO GENERALE DI CONSERVAZIONE E STRATEGIA DI GESTIONE

##### 4.1. PREMESSA

La ZPS del Parco Naturale dell'Adamello presenta, al pari di altre ZPS italiane, diverse sovrapposizioni con altri siti Rete Natura 2000. In particolare i seguenti cinque SIC sono interamente ricompresi nel territorio della ZPS

- SIC IT2070001 "Torbiere del Tonale"
- SIC IT2070003 "Val Rabbia e Val Gallinera"
- SIC IT2070004 "Monte Maser – Corni di Bos"
- SIC IT2070008 "Cresta Monte Colombè – Cima Barbignaga"
- SIC IT2070013 "Ghiacciaio dell'Adamello"

I seguenti sei SIC, invece, ricadono parzialmente nella ZPS:

- SIC IT2070006 "Pascoli di Crocedomini – Alta Val Caffaro"
- SIC IT2070005 "Pizzo Badile – Alta Val Zumella"
- SIC IT2070007 "Vallone del Forcel Rosso"
- SIC IT2070009 "Versanti dell'Avio"
- SIC IT2070010 "Piz Olda – Val Malga"
- SIC IT2070012 "Torbiere di Val Braone"

Il presente documento costituisce il Piano di Gestione della ZPS del Parco Naturale dell'Adamello, del SIC di Crocedomini e per il SIC delle Torbiere di Val Braone.

Nel quadro normativo vigente Rete Natura 2000 è intesa come un insieme unitario di aree protette, descrivibili come Zone Speciali di Conservazione e riconducibili a due tipi di siti:

- I Siti di Interesse Comunitario (SIC) istituiti dalla Direttiva Habitat 92/43/CE
- Le Zone di Protezione Speciale (ZPS), istituite dalla Direttiva Uccelli 79/409/CE

L'unitarietà di Rete Natura 2000 è richiamata dal comma 1 dell'articolo 3 della Direttiva Habitat:

*"È costituita una rete ecologica europea coerente di zone speciali di conservazione, denominata Natura 2000. Questa rete, formata dai siti in cui si trovano tipi di habitat naturali elencati nell'allegato I e habitat delle specie di cui all'allegato II, deve garantire il mantenimento ovvero, all'occorrenza, il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, dei tipi di habitat naturali e degli habitat delle specie interessati nella loro area di ripartizione naturale. La rete «Natura 2000» comprende anche le zone di protezione speciale classificate dagli Stati membri a norma della direttiva 79/409/CEE."*

Sulla scorta di tali considerazioni, in ragione di un principio di unitarietà gestionale, di efficienza e di efficacia il presente Piano di Gestione contiene elementi di valutazione utili ad indirizzare le attività gestionali assumibili dal Parco dell'Adamello anche nei seguenti siti interamente o parzialmente interni alla ZPS:

- SIC IT2070001 "*Torbiere del Tonale*"
- SIC IT2070003 "*Val Rabbia e Val Gallinera*"
- SIC IT2070004 "*Monte Maser – Corni di Bos*"
- SIC IT2070008 "*Cresta Monte Colombè – Cima Barbignaga*"
- SIC IT2070013 "*Ghiacciaio dell'Adamello*"
- SIC IT2070005 "*Pizzo Badile – Alta Val Zumella*"
- SIC IT2070007 "*Vallone del Forcel Rosso*"
- SIC IT2070009 "*Versanti dell'Avio*"
- SIC IT2070010 "*Piz Olda – Val Malga*"

A seguito della formulazione della Valutazione di Incidenza da parte di Regione Lombardia, espresso con Decreto n. 3518 del 24/04/2014, sono state apportate modifiche alle schede di azione in ottemperanza alle prescrizioni imposte.

#### **4.2. OBIETTIVO GENERALE DI CONSERVAZIONE**

L'obiettivo generale del Piano di Gestione per la conservazione della ZPS del Parco dell'Adamello, del SIC Pascoli di Crocedomini – Alta Val Caffaro e del SIC delle Torbiere di Val Braone è quello di attivare azioni per favorire la stabilità ecologica delle aree protette. La stabilità ecologica, la capacità omeostatica o la sua resilienza (la funzionalità), dipendono in primo luogo dall'integrità della sua struttura, ovvero dei suoi elementi. Per questo si è scelto di usare l'ecologia del paesaggio come strumento di analisi e di interpretazione del grande sistema ecologico dell'area protetta.

Il caposaldo di questo approccio è l'analisi di un paesaggio (territorio) come sistema complesso di ecosistemi, in cui le diverse componenti sono in relazione tra di loro in funzione della loro struttura e delle loro funzioni

Il paradigma interpretativo e descrittivo più utilizzato nell'ecologia del paesaggio è la rete ecologica o ecomosaico. Secondo tale modello la struttura ecologica di un territorio può essere descritta come una rete interconnessa, composta da elementi con funzioni differenti, fra i quali:

- Matrice ecologica è l'elemento paesaggistico più continuo ed esteso. Svolge un ruolo dominante nel funzionamento del sistema-paesaggio (flussi energetici, presenza e spostamento delle specie, ecc.).
- Tessere: sono gli elementi eterogenei rispetto alla matrice. Possono avere un ruolo positivo (tessere di risorsa) o negativo (tessere di disturbo) sull'ecomosaico. Possono inoltre essere distinte in tessere naturali o introdotte, in funzione della loro origine

- Corridoi: rappresentano gli elementi di connessione della rete, le direttrici principali dei flussi trofici, energetici e degli spostamenti.
- Gangli: i gangli sono porzioni di territorio ove si concentrano tessere di risorsa e corridoi ecologici al punto tale da caratterizzare tali aree come capisaldi dell'intero sistema
- Barriere: costituiscono un ostacolo ai flussi trofico – energetici ed agli spostamenti. Strade di elevata percorrenza e ferrovie costituiscono l'esempio più classico di barriera ecologica

La rete ecologica è stata scelta come modello interpretativo in quanto offre una rappresentazione sintetica della struttura ecologica del territorio e quindi permette una valutazione della funzionalità ecologica ad essa conseguente.

### 4.3. STRATEGIA DI GESTIONE

La biodiversità è l'indicatore impiegato per definire le scelte strategiche e le azioni gestionali. Questo in ragione della legge ecologica per cui a partire da determinate condizioni ecologiche stazionali maggiore è la biodiversità, intesa alle sue diverse scale, maggiore è la capacità di autoregolazione di un sistema ecologico.

Un maggior grado di complessità garantisce al sistema e alle sue componenti (ad esempio le zoocenosi) la possibilità di perpetuazione nel tempo, una miglior capacità di risposta ai fattori di pressione attualmente presenti o che possano ingenerarsi nel prossimo futuro.

**Il primo caposaldo della strategia gestionale del presente Piano è rappresentato dalla Rete Ecologica dell'area protetta.** Lo sforzo conoscitivo sulla struttura e sulla funzionalità degli ecosistemi ha condotto in questo senso all'individuazione delle peculiarità e dei fattori costitutivi dei singoli biotopi che compongono la ZPS e i SIC. Ciò ha un'immediata ricaduta gestionale che in parte è già stata anticipata nei capitoli relativi all'analisi.

Sotto questa luce il territorio oggetto di pianificazione risulta infatti essere composto indicativamente da tre sistemi. Partendo dalle quote più basse incontriamo la zona a matrice forestale, per poi passare alla zona definita ecotonale e quindi la zona a matrice dei sistemi d'alta quota. Il primo e terzo sistema necessitano per motivi diversi di un intervento gestionale più limitato, mentre la zona ecotonale rappresenta il vero punto focale della gestione di tutta la ZPS e dei SIC.

**Nel caso della matrice forestale, infatti, l'interesse gestionale è limitato sia dalla ridotta estensione all'interno dell'area protetta, inferiore al 10%, sia dall'assetto ecologico tipico dei sistemi forestali altimontani e subalpini.** Si tratta dunque di lembi limitati del vasto sistema forestale montano, che si spinge fino a quote subalpine, ricadendo solo marginalmente nella ZPS e dei SIC. Inoltre la zona a matrice forestale, ovvero il territorio fino ai 1600 metri in cui boschi e foreste rappresentano l'elemento predominante, rappresenta poco più del 3% del totale. Emerge dunque una frangia di ecomosaico articolato nella sua composizione a causa delle condizioni

orografiche e pedologiche, a buon livello di biodiversità a scala di paesaggio. I boschi rappresentano dunque un elemento decisivo, che concorre alla costruzione del livello complessivo di biodiversità ecologica. Non solo, essi hanno anche importanti risvolti faunistici nei confronti di specie di interesse conservazionistico. È inoltre un sistema dinamico, soggetto all'azione antropica sia a livello di gestione (selvicoltura) sia a livello di distribuzione territoriale (sostituzione del bosco con il pascolo).

**La zona a matrice dei sistemi di alta quota genera un limitato interesse gestionale in funzione dei fattori ecologici che ne determinano l'assetto ecologico.** Pur trattandosi infatti del sistema ecologico più esteso della ZPS e dei SIC, occupa più del 51% del territorio, il tipo e il peso dei fattori ecologici limitanti azzerano quasi le possibilità di costruzione di scenari gestionali complessi, se non di tipo strettamente difensivo. Substrato e temperatura, quest'ultima dipendente da altitudine ed esposizione, determinano in maniera radicale struttura e funzionalità degli ecosistemi presenti. Questa natura dei fattori ecologici limitanti di fatto riduce notevolmente la plasticità delle strategie di gestione. Si tratta di elementi difficilmente condizionabili dall'azione antropica e il cui cambiamento è fuori dalla portata del presente piano di gestione. Le biocenosi presenti, ancorché dotate di caratteri di unicità funzionale e di rarità, si presentano estremamente semplificate. Semplificazione dei sistemi, rilevanza e tipologia dei fattori limitanti, in sintesi, confinano l'azione gestionale ad una semplice riduzione/eliminazione del disturbo antropico.

**La zona ecotonale, di contro, rappresenta l'ambito dell'area protetta a maggior interesse gestionale.** Si tratta di una zona estesa ed importante in termini quantitativi, occupando poco meno della metà della superficie dell'area protetta. Gli elementi che la compongono in prevalenza (arbusteti, praterie, bacini idrici, ecc...) rappresentano anch'essi poco meno della metà dell'estensione totale di tutta la ZPS e dei SIC. In questa fascia si concentrano le caratteristiche idonee alla definizione dei profili gestionali più complessi. Da un lato, infatti, il minor peso dei fattori ecologici abiotici limitanti genera maggiore biodiversità e dinamismo ecosistemico. Dall'altro, l'elevata estensione comporta che questi sistemi concorrano in maniera rilevante, preponderante, agli equilibri ambientali d'area vasta (grande massa critica). Il connubio di estensione, biodiversità e dinamismo rappresenta dunque il cardine su cui ruota la strategia gestionale per questa zona e in buona misura di tutta l'area protetta.

**Il secondo pilastro dell'approccio gestionale è rappresentato dall'analisi dell'azione antropica sulle biocenosi.** Già prima si è accennato come nel caso della zona di alta quota, l'intervento dell'uomo sia essenzialmente esprimibile come disturbo antropico. I sistemi ambientali qui presenti, come detto, sono estremamente semplificati e si confrontano con un contesto ecologico estremamente rigido. Le dinamiche sono dunque rallentate ed eventuali azioni di disturbo possono comportare tempi di ricolonizzazione estremamente lunghi. Ciò tuttavia non vuol dire che ogni azione antropica in questa fascia debba essere letta come un disturbo. In molti casi infatti registriamo attività compatibili con gli equilibri ecologici raggiunti. **Ad ogni buon conto l'approccio gestionale per la zona a matrice dei sistemi d'alta quota mira a regolamentare le attività antropiche esistenti, riducendo/eliminando il disturbo eventualmente presente e favorendo le azioni compatibili e non interferenti con la conservazione.**

Nel caso delle zone a minor quota, ovvero **nella fascia ecotonale e a matrice forestale**, l'azione dell'uomo può determinare sia incremento che riduzione della biodiversità. Siamo dunque in presenza di un sistema complesso, in cui è **necessario modulare con intelligenza l'azione dell'uomo affinché da un lato possano essere incentivate le attività antropiche favorevoli all'incremento della biodiversità e sinergiche con la conservazione, dall'altro siano minimizzati e al limite eliminati gli effetti negativi sulle biocenosi che talvolta sono collegate alle stesse attività antropiche con valenza positiva.**

A questo proposito giova ricordare che l'obiettivo gestionale della strategia di conservazione è il mantenimento e ove possibile l'innalzamento del livello di biodiversità dell'area protetta. Scopo primario del presente piano è dunque quello di garantire la conservazione dei livelli di qualità ambientale e in subordine individuare le scelte più sostenibili per lo sviluppo delle attività antropiche della zona.

Di contro è parimenti importante sottolineare come le valutazioni condotte hanno evidenziato che l'azione dell'uomo non può e non deve essere letta unicamente come elemento di disturbo. Al contrario, l'intervento dell'uomo, nei giusti contesti e ove correttamente indirizzato, comporta un incremento della biodiversità che si riscontrerebbe in sua assenza. Si noti bene che con intervento antropico non si vuole intendere solo l'azione di miglioramento ambientale, ma anche e soprattutto le normali attività economiche tradizionalmente insediate nella zona. Si è già accennato più volte in precedenza come la struttura ecologica del paesaggio mostri segni evidenti dell'intervento dell'uomo, che ha modificato la distribuzione spaziale degli ecosistemi. L'azione di ampliamento della superficie pascoliva (e prativa, sebbene in misura marginale nel territorio della ZPS e dei SIC) ha discapito di boschi e cespuglieti ha determinato l'espansione degli habitat di prateria e l'incremento della biodiversità, ampliando la zona ecotonale ricca di tessere di risorsa e favorendo dunque un assetto dell'ecomosaico più ricco e stabile. Tale alterazione ha ovviamente anche conseguenze sulle specie faunistiche collegate agli habitat erbacei favoriti dall'uomo.

A questo proposito occorre evidenziare come quest'azione positiva sia di fatto un'esternalità (conseguenza secondaria) di un'attività economica. In quanto tale non comporta costi diretti, costi che invece sarebbero da contemplarsi ove un analogo intervento venisse realizzato direttamente dall'Ente Gestore. Facendo un esempio concreto, il contenimento dell'avanzata degli arbusti su una superficie pascoliva può essere effettuato mediante sfalci o mediante pascolamento. Nel primo caso ha un costo, nel secondo caso no.

Emerge dunque in maniera chiara come l'approccio gestionale debba partire dalla sintesi dei punti di vista precedentemente esposti. **L'azione antropica, intesa come esercizio delle normali attività economiche, viene favorita nella misura in cui è uno strumento efficace ed efficiente finalizzato al raggiungimento dell'obiettivo generale di conservazione, incentivandone gli elementi che garantiscono l'incremento della compatibilità ambientale e imponendo regole che minimizzino le esternalità negative.**

Inoltre, in ragione dei minori costi e della maggiore efficienza a livello sistemico, un corretto indirizzo delle attività antropiche deve essere privilegiato nei confronti di interventi diretti di miglioramento ambientale, che al limite possono costituire casi di studio per interventi sperimentali.

La scelta di abbracciare questo approccio strategico è intimamente connessa ad un altro "concetto cardine", quello della **biodiversità gestionale o gestione sostenibile**.

L'obiettivo primario è quello di prospettare le condizioni perché i sistemi naturali siano gestiti in sintonia con il loro equilibrio ecologico e con la conservazione della biodiversità (biodiversità gestionale). I fatti ci dicono che è opportuno porre come presupposto il principio semplice ma non banale o scontato, secondo il quale l'uomo lavora se ne ha un tornaconto. La constatazione che il sistema dell'area protetta beneficia di un incremento di biodiversità in funzione della gestione antropica comporta che la gestione debba essere in qualche modo remunerativa per chi la attua, altrimenti verrà inesorabilmente abbandonata.

Il contributo pubblico su larga scala, come unica risorsa, si è storicamente dimostrato effimero. **Occorre pertanto che il privato riesca a ricavare reddito dalle attività economiche che esercita. Una produzione "sostenibile" anche per il reddito. Con questo termine si vuole intendere un chiaro e preciso concetto: la sostenibilità della gestione avviene quando l'interazione fra i soggetti coinvolti, in questo caso l'uomo e la natura, rientra all'interno dei limiti di tolleranza per ciascuno di essi. Il limite di tolleranza per l'uomo è dato dal reddito; il limite di tolleranza per la natura nella fattispecie è dato dal limite della resilienza del biotopo.**

Volendo tradurre il concetto sopra espresso in termini concreti si può fare riferimento alla gestione selvicolturale dei boschi. Secondo questo paradigma, gli interventi di taglio non dovranno mai mettere il bosco in uno stato involutivo, con diminuzione della biodiversità fino al rischio della scomparsa stessa della fitocenosi. La gestione accorta, sostenibile per entrambe le parti, si esplica individuando specifici parametri, definiti in termini quantitativi, così da improntare un metodo generale che poi la situazione specifica saprà adeguare. **In estrema sintesi, qualsiasi disturbo che superi la resilienza del sistema, deve considerarsi inammissibile.**

In conclusione la figura di Ente Gestore che emerge da questa strategia è solo in casi limitati quella dell'esecutore diretto degli interventi sul territorio. Più correttamente può essere visto come il regista degli attori economici (siano essi pubblici o privati), con un occhio di particolare riguardo all'investimento in conoscenza (vedi i monitoraggi e gli studi pilota) degli effetti ingenerati dall'applicazione delle singole strategie gestionali.

Questo approccio potrà trovare piena applicazione solo nel tempo. Il piano, infatti, si inserisce in un contesto gestionale in cui la priorità più grande è l'incremento della conoscenza delle attività antropiche e delle dinamiche ecologiche in atto sul territorio. Per questo motivo gran parte delle schede di azione sono legate a monitoraggi, studi e progetti pilota. Tramite questa prima fase di programmazione si vuole giungere a definire un quadro più dettagliato dello stato di conservazione di habitat e specie e della presenza antropica nel territorio della ZPS e dei SIC, valorizzando anche il complesso di studi e monitoraggi già eseguiti (si pensi, ad esempio, agli studi preparatori per la redazione dei Piani di Settore).

Le schede di azione che sono state pensate indicando tempi, costi e ordine di priorità, al fine di rendere quanto più concreto possibile il percorso gestionale nei prossimi anni.

#### 4.3.1. INDICAZIONI DI ORDINE METODOLOGICO E GESTIONALE SULLA CONSERVAZIONE E VALORIZZAZIONE DELLE RISORSE NATURALISTICHE, CON SPECIFICO RIFERIMENTO ALLA COMPONENTE VEGETALE.

##### 4.3.1.1. *Premessa*

Questo documento rappresenta la sintesi delle valutazioni derivanti dall'analisi della documentazione esistente presso il Parco, ma è fondato principalmente sulle osservazioni dirette di campo (come risulta da allegate relazioni sui siti visitati e sui percorsi effettuati) integrate dalla pluriennale esperienza maturata in aree montane con analoghe caratteristiche ambientali e problematiche gestionali. Esso risponde alla convenzione sottoscritta in data ... e alla determina dirigenziale n.... del .....

##### 4.3.1.2. *Indicazioni di ordine metodologico generale*

1. Qualsiasi tipo di analisi territoriale che si proponga di associare la vocazione naturalistica alle attuali forme di utilizzo deve partire dalla considerazione dei valori e delle emergenze naturalistiche (almeno per quanto al momento conosciute). Esse sono e restano le "invarianti" in ogni processo pianificatorio. In questo caso lo sono a maggior ragione trattandosi di un parco (sia esso regionale e/o naturale), e di un sito della Rete Natura 2000, ciò che impone il rispetto di alcuni indirizzi per evitare la perdita di habitat (allegato I della direttiva 92/43) o la riduzione delle popolazioni di alcune specie (allegati II e IV della medesima direttiva). Nel caso specifico di questo territorio si ha a disposizione, quanto meno in linea teorica, una straordinaria banca dati, nel tempo incrementata dal naturalista locale ing. Enzo Bona, il cui lavoro, proseguito nei decenni, anche con l'aiuto di altri studiosi e appassionati locali, è stato incrementato negli anni con un livello di dettaglio assai apprezzabile e che ha, inoltre, il pregio di essere stato impostato secondo metodologie standardizzate in Europa centrale e alpina e, oltretutto, con dovizia di dati georeferenziati. Si segnala che un formidabile lavoro di sintesi, coordinato dal prof. Martini dell'Università di Trieste e che tratta in dettaglio la flora delle province di Bergamo e Brescia, è in fase di stampa.

2. Le aree campione oggetto di valutazione ai fini gestionali sono due SIC. I pascoli di Crocedomini e alta Val Caffaro (4603, 52 ha, a prevalente substrato carbonatico) e le torbiere di Val Braone (68 ha, di matrice silicatica). Non v'è dubbio, peraltro, che alcune indicazioni metodologiche e gestionali, a prescindere dalla localizzazione degli eventuali interventi proposti, possano essere ritenute esemplificative ed estensibili all'intero territorio del parco. Pur presentando una variabilità di climi, substrati, situazioni geomorfologiche e tradizioni storico-antropiche, il territorio ha una sua relativa omogeneità, almeno su scala regionale.

3. Si tratta, in particolare, di aree della fascia montano-alpina che da secoli sono state utilizzate a pascolo o per la produzione di foraggio. Le profonde trasformazioni intervenute a partire dalla metà del secolo scorso stanno generando cambiamenti epocali di complessa articolazione ai quali non sono probabilmente estranei neppure i più recenti cambiamenti climatici.

4. Il Parco dispone già di strumenti di analisi e di indicazioni pianificatorie. Da quanto emerge, peraltro, pur rilevando che sarebbe necessaria una conoscenza meno superficiale delle caratteristiche del territorio (lavoro che richiederebbe anni di sopralluoghi), sulla base dei materiali già disponibili, si riscontra che a volte si tratta di indicazioni di carattere molto generale che necessitano di essere tradotte in loco in modo puntuale (compito che l'ufficio, probabilmente, con qualche mirato aiuto esterno, dovrebbe poter assolvere dignitosamente). In alcuni casi appaiono opportuni aggiornamenti (attraverso riletture ispirate a concetti più dinamici e flessibili, sia nell'approccio naturalistico che in quello gestionale e produttivistico). In altri casi, invece, spiace doverlo rilevare, alcune interpretazioni della copertura vegetazionale appaiono discutibili e necessiterebbero di una scala di maggiore dettaglio. Avendo intuito, e sapendo per esperienza, che talvolta, a causa delle esigue risorse a disposizione, o dei tempi troppo ristretti richiesti per la redazione della cartografia degli habitat, alcuni errori interpretativi sono fisiologici, si evince che sarebbe da evitare la traduzione immediata dei tipi di habitat (considerati statici) in prescrizioni o incentivi, senza ricorrere a una preventiva mediazione e, ove necessario, a più puntuali verifiche. La prima opzione, per qualsiasi parco o sito natura 2000, resta quella di non disperdere e dissipare il patrimonio di biodiversità in esso contenuto. Ciò implica l'adozione di scelte in cui la qualità e le vocazioni naturalistiche di un territorio o parte di esso vengano concepite, realisticamente, attraverso sistemi sostenibili di prescrizioni e/o incentivi (ben sapendo che solo in alcuni casi l'abbandono all'evoluzione naturale risulta efficace) al fine di rendere "praticabile" il presupposto teorico e possibile l'obiettivo da conseguire. Gli esempi di documenti pianificatori, inappuntabili o quasi a livello teorico, ma risultanti poi semplici auspici in carenza di risorse o di riscontri reali che tengano conto delle condizioni locali, sono numerosi. La conseguenza più comune è che tali documenti restino poi inapplicati originando problemi di controllo e di sanzioni eventuali e avvalorando la sensazione che si possa continuare come prima senza assumere la consapevolezza dell'importanza degli obiettivi di conservazione e di riqualificazione, che nella maggioranza dei casi sono del tutto compatibili con quelli di una corretta fruizione e valorizzazione, e che restano gli obiettivi primari di un'area protetta. Non sono infrequenti le situazioni in cui una politica gestionale troppo passiva contribuisce all'ulteriore degrado e impoverimento delle risorse naturalistiche e di biodiversità. Ma è certo che anche un eccessivo permissivismo, ad esempio, sul carico pascolante e sul mancato rispetto di siti vulnerabili, può avere effetti deleteri. Nei casi più delicati, questa è l'indicazione metodologica più rilevante, necessita un sopralluogo mirato per valutare caso per caso, al di là dei principi generali, di regola condivisibili, la soluzione da adottare, che sia realistica e compatibile e non derivante da valutazioni a tavolino.

#### 4.3.1.3. *Le tematiche generali emerse dai sopralluoghi*

- Il pascolo, con particolare riferimento al carico ottimale e alla sua razionalizzazione nell'ambito del territorio di pertinenza.
- La gestione dei biotopi umidi, alcuni dei quali di elevata qualità naturalistica, ma inseriti in aree normalmente soggette a pascolo e potenzialmente minacciate.
- L'esigenza di evitare forme di gestione troppo semplificate e omogenee, favorendo la complessità e considerando le differenti scale di lavoro.
- La necessità di recuperare aree prative da adibire a interventi di falciatura programmata. Esigenza da ritenersi fondamentale per la biodiversità e la qualità naturalistica, ma forse non inutile neppure a livello gestionale di singole malghe.
- L'opportunità di valutare i complessi pascolati e le rispettive adiacenze, su scala di paesaggio, un valore che può creare nuove opportunità per un turismo sostenibile, considerata la logistica e l'accessibilità delle aree prossime al Passo di Crocedomini.
- L'importanza di scelte meditate e condivise che includano anche adeguati momenti informativi e formativi.

Primi orientamenti e indirizzi su base gestionale per riqualificare siti degradati e mantenere i livelli di biodiversità e la qualità naturalistica.

#### 4.3.1.4. *Modalità di pascolamento e carico ottimale*

L'allevamento del bestiame è attività centrale nell'economia locale e vanta tradizioni secolari, ben radicate nella cultura locale e di tutto l'arco alpino. Preso atto che esso rappresenta per l'economia di valle una risorsa importante, da non penalizzare, e in linea con la realtà socioeconomica e culturale, nel caso si ambisca a mantenere (se non a potenziare) il patrimonio naturalistico, alcune limitazioni, sia pure da assoggettare a compensazioni/incentivazioni, appaiono necessarie più che opportune. Le criticità più manifeste sono la diffusione di aree nitrofile (romiceti, localmente davvero eccessivi), il sovrapascolamento (anche pregresso e non solo attuale) segnalato da sentieramenti che innescano processi erosivi su alcuni tipi di substrato, la diffusione di stadi a *Deschampsia caespitosa* (in altri siti mi si riferisce anche a *Veratrum album*) che rivelano scarsa razionalità (aree troppo intensamente pascolate alternate ad altre sottoutilizzate, utilizzazioni saltuarie e molto irregolari), il degrado di zone umide eccessivamente soggette a calpestio che peggiorano sia la qualità naturalistica che quella paesaggistica. Le soluzioni possibili dovrebbero essere adottate malga per malga, attraverso opportuni interventi e puntuali prescrizioni, che siano realmente attuabili. In alcuni casi (Malga Bauzenina su tutte) la riduzione del carico complessivo appare fondamentale, in altri casi si tratta di prevedere una distribuzione più razionale attraverso recinti o la sapiente conduzione del malgaro. Non è un caso, infatti, che le situazioni più interessanti corrispondano ai pendii acclivi dove l'influenza delle sostanze azotate e delle deiezioni è compensata più facilmente dal dilavamento. Gli impluvi, i pianori e le conche più fertili, dove il bestiame sosta più a lungo sono, come prevedibile, gli ambienti più deteriorati nei quali lo smaltimento delle sostanze fertilizzanti in eccesso, con il terreno reso più asfittico dal calpestio,

richiederanno decenni per essere recuperate, almeno parzialmente, a un livello di produttività apprezzabile. L'individuazione di aree nelle quali impedire l'accesso agli animali e da assoggettare a sfalcio precoce e ripetuto è soluzione da sperimentare. Al proposito, tenendo conto della necessità di salvaguardare la biodiversità e valorizzare il paesaggio, sarebbe opportuno individuare come area da sfalciare (presso ogni unità malghiva, se possibile e fattibile) anche un lembo non nitrofilo di buona qualità, sulla base di eventuali emergenze floristiche (ad esempio delle aree ricche di *Fritillaria*, presumibilmente, dovrebbero trarre vantaggio). Al proposito, nell'ambito di un razionale piano di pascolamento, non si dovrebbe essere preoccupati di eventuali piste tratturabili purché progettate secondo regole tecniche di buon senso ed evitando che interessino zone torbose o altri habitat rari e sensibili. Se tale soluzione, concordata con il gestore, contribuirà a migliorare la produttività, non si dovrà essere preoccupati da una perdita relativa di habitat natura 2000, tenuto conto che spesso non vi sono emergenze vere, nonostante le risultanze cartografiche nelle quali è stato attribuito al nardeto 6230\* un tipo di vegetazione che in realtà è un poeto solo talvolta nardetoso (va rispettata la scelta di indicare il tipo potenziale piuttosto che quello reale che, effettivamente, potrebbe essere mutevole nel tempo). Su tale aspetto si ritornerà.

Per quanto concerne la definizione del carico, si ritiene che si debba procedere secondo le classiche metodologie (ben conosciute dagli agronomi), ma tenendo poi conto di vari fattori correttivi che contemplino anche la situazione attuale dei tipi di vegetazione (non solo di pendenze ed esposizione), della necessità di risparmiare (per gestioni ambientali vi sono teorie, peraltro discusse, che parlano anche di un 25% come limite per evitare l'ingresso dell'arbusteto o del bosco), di eventuali aree da riservare alla gestione della biodiversità in modo differente (zone umide-torbose, nicchie particolari con specie di lista rossa che soffrirebbero l'eccesso di calpestio, mentre altre potrebbero essere favorite). Va tenuto presente che il peso di un bovino adulto da latte, oggi, è molto maggiore di quello del secolo scorso e che il suo impatto, su terreni argilloso-marnosi, è rilevante. Il problema va posto anche in caso di pascolamento equino ed ovicaprino, secondo le specificità abbondantemente note in letteratura e valutate malga per malga, sempre partendo dalle caratteristiche naturalistiche e tenendo conto delle potenzialità intrinseche (cioè della vocazione, in assenza di interventi gestionali). Un altro problema che si pone è quello della distribuzione delle deiezioni, assimilabili più a liquame, per quanto non fermentato in concimaia, che a letame maturo. La costruzione di piste tratturabili potrebbe favorire anche tale operazione evitando la concentrazione eccessiva in pochi siti. Certo, per i siti natura 2000, va ricordato che il vero habitat sarebbe quello di formazioni magre e ricche di specie (sostanzialmente 6230\*, considerato che per 6520 la condizione ottimale è la falciatura). In altri termini, complessivamente, si tratta di ridurre la quantità di fertilizzanti che finisce sul pascolo, per migliorare la qualità pur sapendo di dover sacrificare parte della produzione foraggera. Del resto, la stesa normativa europea, come ratio di base, tende a incentivare forme di utilizzazione più estensiva e a scoraggiare quelle intensive.

Sui principi generali le idee e le soluzioni proposte dovrebbero convergere. Nello specifico servirebbe che ogni malga si potesse dotare di uno specifico piano di gestione nel quale risultino evidenziate le emergenze da rispettare e valorizzare, i vincoli necessari per avviare la riqualificazione, gli obiettivi complessivi per assicurare la sostenibilità senza penalizzare la qualità naturalistica e paesaggistica.

Riassumendo, per quanto concerne il carico pascolante, fatte salve le valutazioni e conseguenti indicazioni puntuali fornite nelle relazioni specifiche sui siti visitati, il metodo da seguire per cercare le soluzioni compatibili e realistiche, finalizzate al conseguimento degli scopi istituzionali di un'area protetta, sarebbe il seguente:

- Tener conto delle emergenze naturalistiche segnalate (per la flora si dispone di mappe e dati particolarmente aggiornati). Può essere che la conservazione di alcune specie richieda interventi attivi e che in altri casi, invece, siano necessarie alcune cautele che lo stesso buon senso potrà suggerire.
- Necessita uno studio, spesso già disponibile, eventualmente da aggiornare, per stabilire sia il carico ottimale che le modalità gestionali. Un pascolo a rotazione, ad esempio, con recinti mobili, va privilegiato rispetto alla libertà di muoversi che conduce, nella grande maggioranza dei casi, all'eccessivo sfruttamento dei siti più comodi e accessibili e al sottoutilizzo di quelli più marginali con negative conseguenze per la qualità pascolare e anche per la biodiversità.
- Stabilite, malga per malga, le linee guida generali con gli obiettivi da conseguire (utili sistemi incentivanti e/o penalizzanti) è indispensabile verificare i risultati al fine di evitare che le prescrizioni restino sulla carta. In tal senso, la strada da seguire sarebbe quella di concedere gli incentivi a consuntivo, sulla base del risultato di gestione e non della superficie pascolata o di altri parametri simili.
- Ove necessario, e non se ne dubita, saranno opportune attività di carattere formativo per acquisire non solo il necessario consenso, ma altresì la consapevolezza che il patrimonio che gli allevatori sono chiamati a gestire, è un "bene comune" che impone anche alcune regole.
- In linea del tutto generale, inoltre, non v'è dubbio che all'interno di un'area protetta si debbano privilegiare interventi e modalità gestionali orientati a favorire una produzione lattiero-casearia il più possibile vicina alla "naturalità" scoraggiando sistemi di alimentazione più intensiva per forzare la produzione e, ancor meglio, puntando alla sostenibilità dell'intera filiera.

#### 4.3.1.5. *La gestione dei biotopi umidi*

A livello naturalistico, trattandosi di aree SIC concepite proprio per la tutela di alcuni valori legati alla presenza di habitat e/o specie rare, inserite nelle liste europee, l'attenzione da rivolgere a tali ambiti dovrà essere quella prevalente. L'esperienza insegna che raramente con soli vincoli e semplice recinto per evitare l'ingresso del bestiame si ottengono risultati soddisfacenti. Altrettanto accertato, peraltro, che una totale libertà di azione potrebbe generare, specialmente in annate siccitose, danni da calpestio che incidono negativamente sulla qualità naturalistica del sito e sulla stessa integrità del biotopo, avviando processi di degradazione difficilmente reversibili.

Di regola, le schede che hanno a suo tempo determinato l'inclusione di alcuni territori nei SIC contengono già le indicazioni su specie e habitat da tutelare. Per l'esperienza acquisita, e considerata la velocità con la quale le popolazioni di alcune specie modificano la consistenza, sarebbe necessario che il parco prevedesse una fase di monitoraggio tesa a riaccertare sia la

presenza delle specie di lista rossa più qualificanti che lo stato complessivo dell'habitat. Osservazioni in tal senso, ad esempio, puntuali poiché riferibili solo al sito visitato, sono contenute nelle relazioni specifiche associate a ogni percorso effettuato (è il caso delle torbiere in Val Braone). La discussione sull'utilità o meno del pascolo in torbiera ha radici profonde ed è oggetto di discussione al punto che sarebbe difficile proporre regole generalizzabili valide in ogni sito. Tuttavia, sempre sulla base di esperienze analoghe, si ritiene che forme di pascolamento marginale e non intensive siano ben tollerate (potrebbero essere assimilate agli effetti generati dalla presenza di fauna selvatica), al contrario di presenze più stabili in cui i danni da calpestio e l'inevitabile maggiore accumulo di azoto ammoniacale innescherebbero processi di degrado inaccettabili in area protetta. Solo in casi estremi (ad esempio una torbiera alta con cumuli di sfagni o pozze che ospitano specie di pregio) qualche puntuale e specifica prescrizione (meglio ancora un intervento fisicamente disincentivante) potrebbe rendersi opportuna. Nel caso di pianori alluvionali (es. Gàver) in cui si ha un mosaico di situazioni, si dovrà tener conto della dinamica naturale, che implica anche fluttuazioni della consistenza e della disposizione spaziale di alcune specie, non potendo prevedere esattamente delle aree da recintare, sarà importante intervenire con il buon senso al fine di evitare modalità di pascolamento troppo omogenee su estese aree. Per conservare la biodiversità, infatti, le differenze gestionali possono rappresentare, anche in zone ristrette, una soluzione efficace. Si ritiene che, probabilmente, una norma prudenziale, tesa ad evitare soste prolungate in queste aree di pregio, potrebbe rivelarsi opportuna. Sarebbe sufficiente, ad esempio, che nel piano gestionale del sito si prevedano quote di risparmio per alleggerire il carico e farlo avvicinare a quello compatibile con la presenza di fauna autoctona (si ricorda che il cervo, per esemplificare, ha impatti non trascurabili). Nel caso di laghi e laghetti, dopo la puntuale ricognizione e la verifica di presenze naturalistiche di pregio, si tratterà di valutare, eccezionalmente, se limitare l'accesso all'abbeverata in alcuni tratti di sponda che sarà opportuno risparmiare, sottraendoli al calpestio.

In termini molto più generali, peraltro, sarà sempre bene informare (e formare!) i gestori delle malghe che tutti i siti umidi rivestono elevato valore per la biodiversità, anche quando essi appaiono già degradati. Per la rete ecologica, infatti, e per molte specie della fauna, vertebrata e non, si tratta di siti comunque importanti che richiedono forme di rispetto. Ciò vale, a maggior ragione, per le sorgenti, anche quelle piccole non potenzialmente sfruttabili. Il loro contributo alla definizione della qualità paesaggistica è, infatti, sempre fondamentale. Paradossalmente, l'allegato I della direttiva habitat non ha previsto un codice natura 2000 per le sorgenti (ad eccezione di quelle pietrificanti, 7220\*). Tale evidente limite si riscontra anche per i canneti e per i magnocariceti, tutte formazioni di rilevante valore naturalistico e biogeografico. Non sarebbe male che, risorse permettendo, all'interno di ogni comprensorio malghivo si provvedesse a un puntuale censimento di tali siti, distinti per tipologia, in modo da avere un catasto quale utile riferimento per poi valutare la qualità della gestione. Caso per caso, inoltre, nell'ottica di una pianificazione integrata, potrebbero essere previsti interventi tesi a favorire, in particolare, il potenziamento di alcune popolazioni di specie di pregio e rare, secondo gli auspici della direttiva habitat. Nel complesso, quindi, la gestione di questi siti umidi, la cui importanza naturalistica non richiede, al di là della qualità maggiore o minore degli stessi, di essere ribadita, va pensata su tre diversi livelli.

- Per specie di lista rossa, o notoriamente sensibili, siano previste opportune regole che potrebbero riguardare sia eventuali limitazioni d'uso, che misure specifiche di protezione, che ricerche mirate al loro possibile incremento.
- All'interno di ogni comprensorio o unità gestionale, una mappatura che consenta di avere il quadro più generale. In tal caso, per esemplificare, anche il sacrificio puntuale di qualche lembo assumerebbe significati differenti secondo la maggiore o minore diffusione di quel tipo e non comprometterebbe, quindi, l'equilibrio complessivo e la funzionalità della rete ecologica.
- Si dovrebbe valutare, nell'insieme dell'intero sito e a livello paesaggistico, il contributo complessivo di queste aree umide, sapendo che esse, qualitativamente, incidono sostanzialmente sull'attrattiva turistica. In diversi casi, inoltre, si dovrà tener conto del naturale dinamismo (zone alluvionali, ma non solo) per evitare che interventi puntuali risultino inefficaci o che, al contrario, si blocchino per timore di compiere danni irreversibili. La valutazione se un intervento sia o meno compatibile, dopo aver escluso danni alle emergenze naturalistiche che restano delle invariati, va affrontata soprattutto a questa scala.

Infine, non sarà inutile richiamare l'attenzione, a livello pianificatorio, sul fatto che la presenza di luoghi umidi di pregio potrebbe essere oggetto di interventi di valorizzazione attraverso percorsi, itinerari, con segnaletica diffusa o localizzata. In tal modo si assolverebbe anche un compito educativo che certamente rientra tra le finalità delle aree protette e in linea con la stessa direttiva europea.

#### 4.3.1.6. *La gestione della biodiversità*

Tra i molteplici compiti di un parco naturale, e nondimeno di un SIC, la gestione del patrimonio naturalistico di biodiversità rimane prioritario, pur senza negare l'esigenza di individuare soluzioni compatibili che assicurino il mantenimento di attività tradizionali capaci di produrre una quota di reddito. In siti montani l'allevamento del bestiame e le utilizzazioni forestali sono le risorse di base da considerare. Nell'ambito del lavoro finalizzato alla pianificazione dei siti natura 2000, ci si è occupati, a livello quasi esclusivo, delle criticità gestionali derivanti dall'utilizzo dei pascoli. In ordine alla determinazione del carico ottimale, dei sistemi di rotazione e della necessità che ogni unità gestionale venga dotata di un piano particolareggiato, ci si è già espressi nel precedente paragrafo. Qui si intende fornire un approccio metodologico innovativo, o in verità noto ma poco o per nulla applicato, che interessa non solo i singoli siti soggetti a pascolamento, ma l'intero territorio del SIC, anche nelle aree meno utilizzate. Le comunità vegetali, che meglio di altre esprimono la sintesi dei fattori ecologici che determinano la funzionalità degli ecosistemi, sono soggette al naturale dinamismo e non devono essere interpretate quali tessere di un mosaico stabile. Le singole specie, inoltre, ove si escludano i casi più estremi in ambienti molto selettivi in cui un singolo fattore è nettamente prevalente, sono anch'esse soggette alla concorrenza e, quindi, la distribuzione delle popolazioni può subire, in stagioni successive, traslazioni spaziali che rispondono a variazioni dei parametri che caratterizzano i singoli fattori, quale opportuna reazione in modo da riposizionarsi in

siti che meglio rispondono alle proprie esigenze ecologiche. Le specie del nardeto, per esempio, che caratterizzano pendii magri e poco concimati, vengono spiazzate dalla concorrenza in caso di liquamazioni, ma prima di sparire dal contesto locale ricercano condizioni più favorevoli che possono trovare, ad esempio, sui costoni più acclivi (quindi dilavati) o presso orli boschivi non interessati dagli effetti dello spargimento di nutrienti azotati. Da esperienze dirette e molteplici di rilevamento di superfici erbacee, si osserva che i livelli migliori di biodiversità si ottengono laddove, spesso per motivi casuali, talvolta addirittura in seguito a situazioni conflittuali, si manifestano disomogeneità gestionali che contribuiscono ad accrescere e diversificare le nicchie ecologiche, favorendo, di riflesso, la sopravvivenza di specie e comunità vegetali che altrimenti avrebbero subito la concorrenza. Esemplificando, quindi, ciò significa che va contrastata la tendenza a semplificare la gestione per favorire la razionalizzazione produttiva, constatando, anzi, che essa potrebbe essere in contrasto con le esigenze di mantenere elevata biodiversità. I fenomeni di irregolarità gestionale, nel tempo e nello spazio, quindi, non sono aspetti da perseguire o da eliminare a tutti i costi. Nel caso di aree falciate, sempre a titolo esemplificativo, in uno stesso sito, sarebbe utile prevedere lembi in cui i periodi di falciatura variano e con essi anche il numero dei tagli per stagione o si possa sperimentare anche lo sfalcio ad anni alterni. In altri termini, più si diversifica la gestione e più probabile risulta il mantenimento di elevati valori di biodiversità. Certo, si potrebbe verificare il caso in cui tale sistema condurrebbe verso uno scadimento della qualità paesaggistica, ma ciò non è prevedibile a priori. Le aree montane sono, quasi sempre per la loro conformazione orografica, poco omogenee. Le differenze di substrato e la micromorfologia di dettaglio accentuano le diversità, favoriscono le situazioni ecotonali e le transizioni, ma rendono complesso sia il rilevamento cartografico degli habitat, sia le indicazioni gestionali da fornire per singoli habitat. Si rende quindi necessario, o quanto meno più che opportuno, impostare ogni programma di gestione su scale di lavoro diverse, più ampie e articolate. Si ritiene al proposito che quella ideale, per territori complessi, sia quella del paesaggio, che ha altresì il vantaggio di contemplare il naturale dinamismo della vegetazione, non gestibile a scala di singoli habitat se non per superfici estese ed omogenee, oppure con larghe approssimazioni. Nel caso si rispettino le invarianti di partenza sulle emergenze naturalistiche, tale approccio consente una maggiore flessibilità. Anziché prevedere sistemi incentivanti a scatola chiusa, e solo preventivi, questa considerazione porta altri punti a favore di sistemi fondati sui contributi a consuntivo, cioè da erogarsi dopo la verifica sul campo della qualità della gestione. Le scale di lavoro, sia di rilevamento che di indicazione gestionale, inoltre, dovrebbero essere variabili, ad esempio di notevole dettaglio in siti umidi complessi, e certamente su scala maggiore per versanti boscati relativamente poveri di discontinuità orografiche. Nel caso di pascoli, verosimilmente, ci si dovrebbe collocare su scale intermedie, fatta salva la preventiva valutazione del quadro naturalistico che, se di notevole qualità, potrebbe richiedere un maggiore dettaglio.

#### *4.3.1.7. Il recupero possibile di aree prative da assoggettare a regolari falciature*

Valutando lo stato dei pascoli e delle formazioni erbacee osservate nei vari percorsi si ritiene che una proposta gestionale meritevole di essere attentamente valutata in termini di costi-benefici, è

quella di individuare, per ciascun comprensorio malghivo, delle aree da sottrarre al pascolo e da riservare a prato, cioè da falciare (in tal caso con asporto e privilegiando falce o falciatrici leggere rispetto al decespugliatore). I motivi per insistere su tale concetto, senza fissare dei limiti tassativi, dovendo verificarne la fattibilità caso per caso e la volontà di collaborazione da parte degli allevatori-gestori, sono sia naturalistici che paesaggistici, ma non si esclude possano avere, almeno in alcuni casi, anche una funzione di riserva di fieno per qualche emergenza. A livello naturalistico, per molte specie erbacee, la falciatura regolare (in genere è sufficiente un taglio per ogni stagione, salvo situazioni di esposizione e di quota talmente favorevoli da consigliarne due), rispetto al pascolo, consente il mantenimento di una maggiore varietà di specie e, in ogni caso, rappresenterebbe una diversificazione gestionale importante e contribuirebbe a ridurre le superfici infestate da piante nitrofile prive di valore pabulare. Alcuni esempi in Svizzera (dove il problema della gestione dei triseteti, prati pingui montani, è stato affrontato fin dagli anni '60 del XX secolo) e nel vicino Alto Adige (dove si falcia spesso a quote superiori ai 2000 m con ottimi risultati) sono molto emblematici e rappresentano un esempio di buone pratiche degno di essere esportato in territori con simili caratteristiche. La qualità floristica di un prato falciato, inoltre, impatta positivamente sull'attrattiva turistica e rende il paesaggio ancora più "appetibile". In stazioni e siti con frequentazione turistica apprezzabile, si tratta di una modalità gestionale meritevole di essere sperimentata. La quantità di aree prative da ricavare per ogni unità malghiva non può essere determinata a priori, ma per avere senso non dovrebbe essere sotto la soglia di circa 900-1000 mq. Evidentemente un simile programma richiederà, oltre a precise indicazioni in sede di piano particolareggiato per ogni unità malghiva, un piano (sia pur minimale e dai costi certamente contenuti) di monitoraggio (in pratica rilievi fitosociologici, anzitutto, e in alcuni casi basteranno controlli su specie indicatrici), attraverso il quale valutare i risultati dell'intervento e perfezionare o correggere eventuali indicazioni rivelatesi poco adeguate.

#### *4.3.1.8. Informazione, formazione, fruizione, valorizzazione a scopi turistici*

Pur non rientrando fra gli scopi indicati nell'incarico, si ritiene utile fornire qualche indicazione, maturata lungo i percorsi effettuati, che potrebbe poi essere valutata e approfondita in sede di pianificazione generale. La qualità naturalistica di alcuni siti e i paesaggi che si possono ammirare, fanno ritenere che la dimensione "produttiva" dell'unità malghiva non sia l'unica meritevole di essere considerata. Nelle aree montane il turismo a volte si concentra solo lungo alcuni itinerari e mete preferenziali. Talvolta sono ampiamente giustificati dall'eccezionalità dei siti, ma in altri casi si sommano motivazioni casuali e/o scelte imprenditoriali. Di fatto esistono altri siti e percorsi degni di maggiore attenzione che se adeguatamente segnalati possono contribuire a decongestionare e differenziare dei flussi turistici. Tale ambizioso obiettivo, alla base della programmazione di un parco regionale, sarà certamente oggetto di attenzioni in sede pianificatoria e presuppone diverse fasi, fra di esse integrabili in parallelo e non da vedersi solo in successione temporale.

L'informazione presuppone una scelta a monte di comunicare le valenze naturalistiche anche per contribuire a colmare deficit di conoscenze di base. Esistono sistemi semplici e poco onerosi, che pur richiedono un minimo di manutenzione. In questo caso la verifica sul campo del corretto

posizionamento di alcuni segnali va eseguita da persone esperte. La pubblicazione di brochure, la cura del sito internet e l'organizzazione di specifici momenti seminariali rientra in tale ottica. L'idea maturata in tale contesto è che nel caso si decidesse che ne valga la pena, non si potrà improvvisare e limitarsi a una cartellonistica scadente per contenuti o con evidenti errori.

Le attività formative sono sempre alla base del successo di molte iniziative e vanno proiettate nel medio-lungo periodo. Esse dovrebbero rivolgersi sia agli amministratori che alle categorie più direttamente interessate alla gestione, oltre che al pubblico in generale, ove possibile. La sensazione che si conosca ancora poco è supportata da alcuni confronti in loco e si ritiene che la qualità complessiva del territorio del parco meriti tali investimenti, magari approfittando delle sinergie con altri enti e istituzioni interessati. Le ricadute positive potrebbero non essere subito manifeste, ma non ci si pentirà di tale investimento. Tra i temi da affrontare, naturalmente, si dovrebbe dar spazio, senza remore, non solo a questioni istituzionali, ma anche ad argomenti capaci di suscitare interessi, emozioni, attese, educando a una corretta lettura del territorio e delle sue qualità. Bellezza e criticità, senza sconti.

Per valorizzare un territorio montano e favorire la sua fruizione sono infine necessari anche interventi promozionali, anch'essi da sviluppare possibilmente in sinergia con altre istituzioni, dal momento che al Parco non si dovrebbe chiedere, come qualcuno forse auspicherebbe, di trasformarsi in semplice agenzia turistica. Compito del Parco è mettere a disposizione il suo know-how, le informazioni di base, assicurare il contributo (se non economico almeno di personale o di strutture) per favorire qualsiasi iniziativa tesa a promuovere il territorio in ottica di fruizione sostenibile. La qualità floristica dei pascoli di Crocedomini e dintorni, per esempio, è nota solo a pochi botanici addetti ai lavori. Si tratta di capire (la scelta, giustamente, appartiene alla sfera politica) se si intenda mantenere la situazione attuale, con alcune criticità gestionali puntualmente segnalate, oppure puntare a creare del valore aggiunto sfruttando la buona accessibilità per promuovere altri valori. In Francia per esempio, si trovano molte pubblicazioni divulgative sui valori floristici e, perfino, si pubblicizzano itinerari dedicati all'osservazione di qualche singola pianta o di alcune di esse. Disponendo in loco di adeguate competenze e professionalità il compito non sarebbe certo difficile. Il fascino dei pascoli ne trarrebbe un sicuro giovamento.

## **5. OBIETTIVI SPECIFICI E SCHEDE DI AZIONE**

L'obiettivo generale di conservazione e la relativa strategia gestionale, declinati nel precedente capitolo, si traducono in una serie di obiettivi specifici di conservazione. Questi sono stati delineati a partire da una pluralità di fonti:

- Valutazioni derivanti dall'analisi della Rete Ecologica della ZPS e d'area vasta
- Analisi dei singoli comparti (agricoltura, turismo, acque, foreste, fauna) attraverso gli studi preparatori prodotti a sostegno della pianificazione di settore per il Parco dell'Adamello
- Valutazione dello stato di conservazione delle singole specie e habitat di interesse comunitario
- Valutazione di altre emergenze e peculiarità ambientali emerse durante la redazione del presente Piano di Gestione

L'individuazione dei singoli obiettivi specifici di conservazione è funzionale alla definizione delle singole azioni di piano. In altre parole gli obiettivi specifici contestualizzano l'obiettivo generale in diverse aree d'intervento. Ciascuna di queste macro-aree è quindi "popolata" o meglio concretizzata attraverso una o più azioni di Piano. La corrispondenza è riportata nella tabella sinottica in calce al capitolo. Di seguito, invece, si riporta una breve analisi di ciascun obiettivo. Le schede d'azione sono invece riportate in allegato

### **5.1. INVESTIMENTO IN CONOSCENZA, SPERIMENTAZIONI E MONITORAGGI**

La definizione di strategie di conservazione sito specifiche è un'operazione complessa. I monitoraggi e i progetti pilota rappresentano dunque le due colonne portanti del sistema di "investimento in conoscenza" che l'Ente Gestore potrà effettuare nei prossimi anni. A tal fine è stata prevista un'ampia gamma di piani di monitoraggio, a partire dalla diffusione di habitat e specie di interesse comunitario, fino a programmi di ricerca specifici collegati proprio alle azioni di piano delineate in questa sede. Oltre a ciò l'Ente Gestore potrà promuovere interventi sperimentali finalizzati alla costruzione di "best practices" nei vari settori. Particolarmente importanti e meritevoli di evidenziazione sono poi le sperimentazioni nel campo della gestione ambientale degli alpeggi, che potranno portare alla costruzione di un prezziario ad hoc per l'identificazione e la giusta remunerazione delle azioni di miglioramento ambientale realmente efficaci

### **5.2. CONTENIMENTO DEL DISTURBO DERIVANTE DALLA PRESENZA ANTROPICA**

Le peculiarità di alcuni dei biotopi presenti (importanza dei fattori limitanti oltre una certa quota, scarsa biodiversità in metà della superficie, ecc...) determinano la necessità di basare l'approccio gestionale su una riduzione (e al limite eliminazione) del disturbo antropico. Con ciò non si vuole negare quanto detto in precedenza sulle sinergie fra attività economiche e conservazione della biodiversità. In determinati contesti di particolare fragilità, tuttavia, trattandosi di un'area di protezione della natura, l'approccio non può prescindere dal divieto/regolamentazione di pratiche e attività dannose. Quest'affermazione è tanto più valida nei contesti dotati di minor dinamismo e plasticità ecologica (si pensi, ad esempio, alla vegetazione rupicola). Vanno in questa direzione tutte le iniziative di riduzione della presenza antropica nelle aree di maggior sensibilità (si legga, ad

esempio, l'azione volta a rafforzare la regolamentazione dell'accesso dei mezzi motorizzati nel territorio della ZPS e dei SIC), nonché di rafforzamento del controllo del bracconaggio. La riduzione del disturbo determinato dall'attività antropica può comunque essere perseguito anche nel caso di attività sinergiche alla conservazione della biodiversità. Nel caso del pascolo, dunque, il Piano prevede una serie di iniziative volte a minimizzare le esternalità negative, innescando processi di incremento dell'efficienza del sistema di gestione degli alpeggi (si veda a questo proposito l'obiettivo 4). Specifiche azioni vengono poi proposte per garantire una maggiore sostenibilità delle strutture d'alta quota rispetto alle principali fonti di impatto sull'ambiente: consumo di risorse (soprattutto acqua potabile ed energia) e smaltimento/trattamento di rifiuti ed effluenti.

### **5.3. SALVAGUARDIA DEL PASCOLO COME ELEMENTO DI CONSERVAZIONE DELLA BIODIVERSITÀ**

Il piano di gestione dovrà **salvaguardare e valorizzare** le presenza l'attività d'alpeggio nella sua funzione di elemento di mantenimento e potenziamento della biodiversità. Per poter raggiungere questo obiettivo si opererà su diversi fronti.

In primo luogo dovrà essere garantita la permanenza dell'allevamento come attività produttiva capace di generare un tornaconto per chi opera nel settore. L'economicità dell'allevamento d'alpe è il fattore chiave per il mantenimento di tale attività in quota. Tale permanenza è strategica in quanto il pascolo correttamente gestito è l'unica modalità efficace ed efficiente per il mantenimento del pascolo d'alpe in condizioni non in climax. **A tale scopo l'Ente Gestore potrà intervenire direttamente, in casi circostanziati, per potenziare la dotazione infrastrutturale del territorio, indispensabile preconditione per la presenza di attività economiche**

In secondo luogo dovrà essere potenziata la sostenibilità ambientale degli allevamenti. Tale obiettivo potrà essere perseguito agendo su due fronti. Da un lato dovrà essere migliorata la conoscenza delle specificità ambientali di ciascun alpeggio e delle modalità gestionali con cui vengono condotti. Dall'altro si dovrà agire identificando modalità gestionali più improntate al mantenimento delle biodiversità. A questo proposito si potrà agire identificando azioni di gestione ambientale adeguatamente remunerate, aggiuntive rispetto alle normali misure agroambientali e che possano essere intraprese dai conduttori a titolo volontario. Si potranno inoltre valutare modifiche ai meccanismi di assegnazione degli alpeggi, introducendo meccanismi premianti per i soggetti che propongano modalità gestionali più sostenibili.

L'Ente Gestore potrà inoltre avviare sperimentazioni e progetti pilota per la valutazione della sostenibilità, dell'efficienza e dell'efficacia di interventi nel campo dell'allevamento in quota, con l'obiettivo di definire delle best practices per la prossima programmazione.

#### **5.4. RIPRISTINO DELLE CONDIZIONI DI NATURALITÀ NEI CORSI D'ACQUA CAPTATI**

Le aree protette risultano interessata dalla presenza di 14 derivazioni idriche. Lo sfruttamento dei corsi d'acqua per la produzione di energia idroelettrica ha provocato perturbazioni dell'integrità ecologica degli stessi dovuta all'alterazione della loro idrologia naturale.

La tutela dell'ecosistema fluviale e dell'habitat 3220 "Fiumi alpini con vegetazione riparia erbacea", perseguita attraverso il ripristino delle condizioni di naturalità nei corsi d'acqua, compare quale importante obiettivo del Piano di Gestione.

#### **5.5. MANTENIMENTO DEGLI EQUILIBRI NEGLI ECOSISTEMI FORESTALI**

Gli obiettivi specifici per gli ecosistemi forestali si concentrano essenzialmente in quella fascia individuata dalla rete ecologica definita "ecotonale".

E' in questo contesto subalpino che il bosco, nelle sue diverse espressioni, si relaziona attivamente da una parte con l'attività antropica, ovvero il pascolo, e dall'altra con la matrice ecologica naturale costituita da quella fascia di passaggio fra la matrice forestale e quella dei sistemi d'alta quota, sopra il limite del bosco, che in ecologia forestale viene chiamato limite freddo, ovvero dove l'aumento della altitudine comporta l'azione disseccante del vento, l'aridità edafica (substrati calcarei) e soprattutto l'abbassamento delle temperature, allungamento del periodo d'innevamento e conseguente accorciamento del periodo vegetativo. A volte questo limite può essere anche creato artificialmente mediante l'azione dell'uomo che riduce il bosco per far posto al pascolo.

E' in questa fascia che si possono definire degli obiettivi specifici nella gestione/non gestione dei sistemi forestali. A tal fine il Piano di Indirizzo Forestale redatto per i comuni dell'alta valle già indica delle modalità gestionali completamente condivise dal presente piano di gestione della ZPS e dei SIC, in quanto hanno come riferimento l'equilibrio biologico del bosco, inteso come ecosistema e dunque il mantenimento dell'integrità della sua struttura e conseguente efficienza ecologica a riguardo anche delle zoocenosi esistenti.

In questo scenario una menzione particolare va riservata ai cespuglieti. Il PIF sottolinea come questi biotopi meritino una tutela particolare proprio in funzione dell'unicità funzionale e/o della rarità che li caratterizza. Ci troviamo di fronte a potenziali habitat di interesse comunitario e prioritario (mughete con rododendro su substrati calcarei). È tuttavia complesso il rapporto con altri habitat di interesse comunitario e con le specie faunistiche connesse a tali ambienti. La presenza degli habitat prativi è infatti un elemento di pregio per la ZPS e per i SIC e parte di questi alpeggi sono stati realizzati dall'uomo in sostituzione di ambienti forestali e di arbusteto. In questo caso, dunque, il Piano propone una regolamentazione e una gerarchizzazione dei rapporti fra habitat prativi e arbustivi, a partire dalla salvaguardia degli elementi di interesse prioritario.

## 5.6. GESTIONE DEI FLUSSI TURISTICI

Il turismo rappresenta uno dei pilastri dell'attività economica all'interno della ZPS e dei SIC. Questa presenza è generalmente ben inserita all'interno delle esigenze di conservazione dell'area protetta e può concorre ad attrarre sul territorio risorse importanti per la conservazione e la valorizzazione dei sistemi ambientali. Non di meno bisogna omettere il fatto che proprio la pressione turistica possa, in alcune zone, costituire un elemento di disequilibrio e che in quanto tale vada meglio regolamentata.

## 5.7. SOSTEGNO DELLA CONSERVAZIONE DI SPECIE IN STATO NON OTTIMALE

Le specie di interesse comunitario, siano esse floristiche o faunistiche, costituiscono assieme agli habitat i due punti focali dell'intera azione di conservazione disegnata dal presente Piano. Tutte le strategie sopra descritte sono quindi finalizzate alla conservazione di questi elementi. Per tali motivi, nel caso di specie di particolare valore o a rischio, sono previsti interventi mirati finalizzati proprio alla tutela e al miglioramento delle prospettive di conservazione.

Tabella sinottica

Obiettivo generale	Obiettivi specifici	Azioni di Piano
Conservare e ove possibile incrementare la biodiversità dell'area protetta	1. Investimento in conoscenza , sperimentazioni e monitoraggi	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 11 – 12 – 13 – 18 – 21 – 22 – 24 – 25 – 26 – 27 – 28 – 29 – 30 – 31 – 32 – 33 – 34 – 35 – 36
	2. Contenimento del disturbo derivante dalla presenza antropica	3 – 4 – 5 – 7 – 9 – 10 – 11 – 12 - 13 – 14 – 15 – 16 – 17 – 18 -19 – 20 – 21 – 22 – 23 – 24 – 34 - 35
	3. Salvaguardia del pascolo come elemento di conservazione della biodiversità	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 16-
	4. Ripristino delle condizioni di naturalità nei corsi d'acqua captati	13 – 14
	5. Mantenimento degli equilibri negli ecosistemi forestali	9 – 10 – 11 - 35
	6. Gestione dei flussi turistici	15 – 16 – 17 – 18 – 19 – 34
	7. Sostegno della conservazione di specie/habitat in stato non ottimale	5 – 6 – 7 – 8 – 21 – 22 – 23 – 24 – 25 – 26 – 27 – 35 - 36

Tabella 5.1: Coerenza tra obiettivo generale, obiettivi specifici e azioni di piano

Numero	Nome Scheda	Urgenza	Tempi di realizzazione	Costo
1	Redazione delle schede d'alpeggio	Alta	3 - 5 anni	€ 80'000
2	Archivio degli alpeggi	Alta	3 anni di realizzazione + 7 di mantenimento	€ 15'000
3	Priorità di assegnazione degli alpeggi	Media	2 anni	€ 15'000
4	Piani di Alpeggio	Alta	2 anni	€ 18'000
5	Interventi pilota per la conservazione della biodiversità in alpeggio	Alta	5 anni	€ 103'000
6	Monitoraggio della biodiversità in alpeggio	Alta	3 anni	€ 15'000
7	Diversificazione dell'attività primaria in alpeggio	Media	Da definire	€ 14'000
8	Interventi pilota di mantenimento diretto degli habitat prativi	Alta	Da definire	€ 50'000
9	Sviluppo della viabilità agro-silvo-pastorale	Alta	Da definire	€ 200'000
10	Gestione degli ecosistemi forestali arborei subalpini	Media	Da definire	€ 200'000
11	Gestione degli alneti ad ontano verde e degli arbusteti/cespuglieti in genere	Bassa	Senza durata	Nessun costo
12	Campagna di sensibilizzazione e educazione sui grandi carnivori	Media	Da definire	€ 10'000
13	Mantenimento della qualità dell'ecosistema dei corsi d'acqua in relazione ai Deflussi Minimi Vitali rilasciati	Alta	3 anni	€ 75'000
14	Regolamentazione delle operazioni di svaso, sghiaimento e sfangamento dei bacini artificiali ed opere di presa	Alta	Senza durata	Nessun costo diretto per l'Ente Gestore
15	Riequilibrio dei flussi turistici	Bassa	Da definire	€ 200'000
16	Sostenibilità delle strutture d'alta quota	Media	Da definire	€ 200'000
17	Ammodernamento dei bivacchi	Media	Da definire	€ 185'000
18	Monitoraggio dei flussi turistici	Bassa	1 anno di realizzazione + 10 di mantenimento	€ 12'500
19	Rafforzamento dei controlli sull'attività venatoria	Alta	10 anni	€ 150'000
20	Rafforzamento del controllo del transito dei mezzi motorizzati	Alta	10 anni	€ 65'000
21	Rete Ecologica e Valutazione di Incidenza	Alta	Senza durata	Nessun costo
22	Tavolo di confronto per la valutazione dell'efficienza ecologica	Media	3 anni	€ 5'000

	della ZPS			
23	Messa in sicurezza delle linee elettriche, delle teleferiche e dei cavi sospesi	Media	Da definire	€ 50'000
24	Marcatura a scopo di tutela di alberi scavati da Picidi e di alberi ad elevato valore ecologico per la fauna saproxilica	Media	3 anni di realizzazione + 7 di mantenimento	€ 12'500
25	Interventi pilota di miglioramento ambientale dell'habitat del Gallo cedrone	Alta	Da definire	€ 150'000
26	Interventi pilota di miglioramento ambientale dell'habitat del Gallo forcello	Media	Da definire	€ 70'000
27	Interventi pilota per i miglioramenti ambientali per specie di interesse comunitario	Bassa	Da definire	Da definire
28	Monitoraggio degli habitat di interesse comunitario	Alta	2 anni	€ 15'000
29	Monitoraggio della flora di interesse conservazionistico	Media	Da definire	€ 10'000
30	Monitoraggi floristici in habitat di interesse comunitario	Alta	Da definire	€ 28'000
31	Monitoraggio ecosistemico del ghiacciaio dell'Adamello e delle zone periglaciali	Bassa	Da definire	€ 10'000
32	Attivazione di un programma di monitoraggio faunistico finalizzati all'aggiornamento del Formulario standard della ZPS e dei SIC	Alta	Da definire	Da definire
33	Valutazione dello stato di conservazione della biodiversità della ZPS e dei SIC attraverso lo studio di specie ombrello	Alta	Da definire	Da definire
34	Informazione, partecipazione ed educazione ambientale delle comunità locali e dei turisti incentrata sulla fruizione consapevole	Media	10 anni	€ 50'000
35	Interventi pilota per la conservazione dei chiroteri	Media	Da definire	€ 25'000
36	Monitoraggio sullo stato di conservazione dei Rapaci	Alta	Da definire	€ 5'000
<b>Totale</b>				<b>€ 2'038'000</b>

Tabella 5.2: Tabella sinottica delle azioni di piano

## 6. BIBLIOGRAFIA

### 6.1. PUBBLICAZIONI, ARTICOLI E MANUALI

1. F. Casale, R. Dellavediva, P. Lenna, M. Perracino, A. Rampa, 2008 *Atlante dei SIC della Regione Lombardia* - Fondazione Lombardia per l'Ambiente e Regione Lombardia, Milano
2. F. Casale, M. Brambilla, R. Falco, G. Bogliani, 2011 *Atlante delle ZPS della Regione Lombardia* - Fondazione Lombardia per l'Ambiente e Regione Lombardia, Milano
3. F. Casale, 2010 *Atlante dei SIC della Provincia di Brescia* - Fondazione Lombardia per l'Ambiente e Regione Lombardia, Milano
4. F. Perco, A. Borgo, S. Mattedi, M. Odasso, M. Ragusa, 2006 *Piano di Settore Fauna del Parco dell'Adamello* – Comunità Montana di Valle Canonica Ente Gestore del Parco dell'Adamello
5. C. Lasen, 2012 *Indicazioni di ordine metodologico e gestionale sulla conservazione e valorizzazione delle risorse naturalistiche, con specifico riferimento alla componente vegetale* - Parco Naturale e Regionale dell'Adamello Bresciano (non pubblicato)
6. AA. VV., 2005 *Censimento e caratterizzazione degli ambienti acquatici del Parco dell'Adamello* – Consorzio Comuni di Valle Camonica & Comunità Montana di Valle Camonica
7. U. Ziliotto et al. 2004 *Tratti essenziali della tipologia veneta dei pascoli di monte e d'intorni* – Regione Veneto, Accademia Italiana Scienze Forestali, Venezia
8. G. Egger et al. 2006 *Schutzgebietsmanagement auf Almen in Nautra 2000 – Gebieten*
9. M. Pilla, 2009 *Metodologie e formazione professionale per la redazione e attuazione dei Piani Pastorali Aziendali* – Progetto di Ricerca
10. J. P. Jougllet, 1999 *Les végétations des alpages des Alpes françaises du sud* – Cemagref Editions
11. G. Egger et al. 2007 *Der Naturschutzplan auf der ALM – Ein best practice Guide* – Naturschutz Land Salzburg
12. N. Bernard, S. Brochot, A. Brun 2007 *Diagnostic et plan de gestion agri-environnemental del alpages de Chavière-Lac Blanc et de La Motte* – La Vanoise Parc National
13. Rolando, 2010 *L'impatto delle piste da sci sulla biodiversità animale* - Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo – Università degli studi di Torino

14. M. Timini, 2007 *Meno vacche in alta quota e l'ambiente ne paga le spese* – Supplemento a L'informatore Agrario 15/2007 in collaborazione con SATA
15. M. Timini, *Gestione economica dell'Alpeggio* - Progetto pilota S.A.T.A. Regione Lombardia
16. S. Frattini, *Torbiere e altre zone umide nel Parco dell'Adamello e nelle Orobie bresciane* – Natura in Lombardia, Regione Lombardia
17. Agnelli P., Russo D., Martinoli A. (a cura di), 2008. *Linee guida per la conservazione dei Chiroterteri nelle costruzioni antropiche e la risoluzione degli aspetti conflittuali connessi*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

## **6.2. PIANI DI GESTIONE, FORMULARI RN 2000 E ALTRI MANUALI**

1. Piano di Gestione del sito Natura 2000 SIC-ZPS IT3230083 "Dolomiti Feltrine e Bellunesi"
2. Piano di Gestione del sito Natura 2000 SIC-ZPS IT2040401 "Parco regionale delle Orobie Valtellinesi"
3. Piano di Gestione del sito Natura 2000 SIC-ZPS IT2040028 "Valle del Bitto di Albaredo"
4. Piano di Gestione del sito Natura 2000 SIC-ZPS IT2080501 "Risaie della Lomellina"
5. Piano Territoriale di Coordinamento del Parco regionale dell'Adamello
6. Piano di indirizzo forestale "Alto parco" e norme procedurali per la gestione forestale del Parco dell'Adamello – *Piano approvato*
7. Piano di Settore Agricoltura, Parco Regionale dell'Adamello - *Studio preparatorio non approvato*
8. Piano di Settore Turismo e Viabilità 2009, Parco Regionale dell'Adamello - *Studio preparatorio non approvato*
9. Piano di Settore Acque NTA del Piano Territoriale di Coordinamento 2003 – *Piano approvato dall'Ente Parco*
10. Piano di Settore Turismo e Viabilità, Parco Regionale dell'Adamello - *Studio preparatorio non approvato*
11. Regolamento d'uso per la concessione del marchio collettivo "Parco Adamello" – *Regolamento approvato con delibera*
12. Predisposizione di studi di approfondimento naturalistici e di definizione di una rete ecologica nell'ambito del piano territoriale di coordinamento della provincia di Brescia

13. Natura 2000 Formulario Standard per le zone di protezione speciale (ZPS) per zone proponibili per una identificazione come siti d'importanza comunitaria (SIC) e per zone speciali di conservazione (ZSC)
14. Schede degli Habitat Rete Natura 2000
15. Scheda di progetto per monitoraggio della presenza di Lupo e Orso Bruno nel territorio del parco e nelle aree limitrofe - Pro Natura e Parco dell'Adamello
16. Site Natura 2000 S43 Massif de la vanoise FR 8201783 et FR 8210032 *Document d'objectifs opérationnel* - La Vanoise Parc National
17. Metodologie e formazione professionale per la redazione e l'attuazione dei Piani Pastorali Aziendali, 2009 *Manuale Operativo* – Regione Piemonte
18. Modelli di Gestione Forestale per il Parco dell'Adamello – Alessandro Ducoli - Quaderni del Parco n° 6
19. "L'importanza della fauna saproxilica negli ecosistemi forestali" - Appendice al Piano di indirizzo forestale "Alto parco"

### **6.3. SITI CONSULTATI**

1. Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE  
<http://vnr.unipg.it/habitat/index.jsp>
2. Portale sullo stato di conservazione dell'avifauna italiana  
<http://www.uccellidaproteggere.it/>
3. Portale Sistemi Verdi e Paesaggio Regione Lombardia  
<http://www.regione.lombardia.it>
4. Portale del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare  
<http://www.minambiente.it>
5. Sintesi della legislazione dell'UE  
[http://europa.eu/legislation\\_summaries/environment/nature\\_and\\_biodiversity/l28076\\_it.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/environment/nature_and_biodiversity/l28076_it.htm)
6. Sito ufficiale del Parco regionale dell'Adamello  
<http://www.parcoadamello.it/>