

ZONA SPECIALE di CONSERVAZIONE IT 2060006
ZONA di PROTEZIONE SPECIALE



RISERVA NATURALE REGIONALE
BOSCHI DEL GIOVETTO DI PALINE



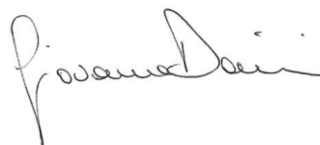
PIANO DELLA RISERVA



QUADRO CONOSCITIVO DEL TERRITORIO
(documento a corredo del PIANO)

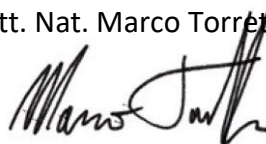
Redatto da:

dott. For. Giovanna Davini

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Giovanna Davini'.

con la collaborazione di:

dott. Nat. Marco Torretta

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Marco Torretta'.

Sommario

1 Aspetti fisici	4
1.1 Inquadramento geografico	4
1.2 Inquadramento geologico	4
1.3 Inquadramento geomorfologico	6
1.4 Inquadramento climatico	8
2 Aspetti biologici	8
2.1 Aspetti geobotanici	8
2.2 Aspetti forestali	10
2.3 Gli habitat comunitari	11
2.4 Aspetti faunistici	14
3.1 Insediamenti antropici	19
3.2 Infrastrutture e viabilità	20
3.3 Normativa urbanistica	20
4 Aspetti storici, architettonici e culturali	21
4.1 Le aie carbonili	22
4.2 Le "calchere"	22
5 Situazione attuale della Riserva: attività svolte, risultati ottenuti, problematiche	22

1 Aspetti fisici

1.1 Inquadramento geografico

La Riserva Naturale Boschi del Giovetto di Paline è localizzata nelle Alpi Orobie e si estende su una superficie di 597 ettari, tra le Province di Bergamo e Brescia, rispettivamente sui comuni di Azzone in Valle di Scalve e di Borno in Valle Camonica.

La Riserva, ricompresa tra la quota minima di 1000 m in Val Giogna e la quota massima di 1950 m lungo le pendici della Corna di S. Fermo, è posta a cavallo del costone che in direzione EW fa da confine tra le due Province e dalla Corna di S. Fermo (2352 m) scende fino al giogo del Giovetto di Paline a quota 1273 m.

Il versante bresciano è esposto prevalentemente a sud mentre quello bergamasco ha orientamento W e NW.

La Riserva appartiene al bacino idrografico del fiume Dezzo, affluente di destra del fiume Oglio.

1.2 Inquadramento geologico

L'area entro cui si trova la Riserva naturale è ubicata all'estremità orientale delle Alpi Orobie e geologicamente fa parte della Zona Lombarda delle Alpi Meridionali.

Dal punto di vista litologico – strutturale, tale Zona è costituita da un basamento cristallino metamorfico preercinico ed ercinico e dalla sua copertura sedimentaria non metamorfica di età tardo – paleozoica e mesozoica; l'insieme è strutturalmente caratterizzato da uno stile tettonico a pieghe ed embricazioni ad andamento Est – Ovest e da sovrascorrimenti vergenti a Sud. Le grandi zolle sovrascorse, costituite per lo più dalla coltre sedimentaria triassica, sono state agevolate, nel loro movimento verso meridione, dalla presenza di orizzonti evaporatici che hanno agito da superficie lubrificante.

L'area della Riserva naturale risente, dal punto di vista tettonico, dell'assetto strutturale che caratterizza le Alpi Orobie (complesso edificio strutturale costituito da unità tettoniche disposte in fasce Est – Ovest). In particolare, la zona che si estende dalla Val di Scalve alla Val Camonica è costituita da un insieme di falde sovrapposte sud – vergenti con piano di scorrimento immerso generalmente a Nord, ricoprenti le sequenze sedimentarie radicate più a Sud (Autoctono Camuno). L'edificio strutturale è costituito dalla zolla Camino – Concarena, sovrascorsa sull'Autoctono Camuno del M. Altissimo tramite l'interposizione di scaglie tettoniche con successioni fortemente ripiegate (Scaglia del Costone e Scaglia della Corna Mozza).

Nell'area della Riserva naturale affiorano alcune delle formazioni di età triassica tipiche della Serie Lombarda; in particolare dall'Anisico al Carnico si incontrano:

- **Calcare di Angolo:** la formazione affiora alla testata della Val Giogna e litologicamente è costituita da calcari grigio – nerastri, spesso nodulari, con interstrati di argilliti nere carboniose. La facies del Calcare di Angolo è tipica di un ambiente marino a bassa energia attualmente riscontrabile nelle piattaforme carbonatiche subtidali. Il limite superiore, ben esposto alla testata della Val Giogna, è con il Calcare di Prezzo.
- **Calcare di Prezzo:** la formazione affiora alla testata della Val Giogna ed è litologicamente costituita da una ritmica alternanza di calcari marnosi neri, compatti, e di marne e marne argillose nere fissili. La litofacies indica un ambiente marino aperto, lontano dalla linea di costa con conseguente sedimentazione di tipo pelagico. Il limite superiore è con la Formazione di Buchenstein.

- **Formazione di Buchenstein:** la Formazione affiora lungo l'inciso della Val Giogna e alla testata della valle stessa. La litologia è data da calcari compatti grigio – scuri, con frequenti noduli e liste di selce nera; localmente si intercalano orizzonti di arenarie e siltiti verdastre di origine piroclastica. L'ambiente deposizionale è pelagico piuttosto profondo (come evidenzia la sedimentazione carbonatico – silicea), inquinato da frequenti apporti piroclastici, testimoniando un'attività vulcanica in aree paleogeograficamente limitrofe. Il limite superiore è con la Formazione di Wengen.
- **Formazione di Wengen:** la Formazione affiora principalmente in località “il Costone” (porzione orientale della Riserva), lungo la bassa Val Giogna e in alcuni intagli della strada Dezzo – Dosso (porzione occidentale). La roccia, per la sua discreta erodibilità, è spesso mascherata da una coltre eluvio – colluviale. L'unità litostratigrafica è riccamente fossilifera e si presenta in quest'area con una facies essenzialmente terrigena, costituita cioè da arenarie e siltiti di colore variabile dal nero, al grigio – bruno, al verdastro; sono in parte tufacee e ricche di resti vegetali carboniosi. La sedimentazione, di tipo flyschoidale, avveniva in solchi marini profondi tendenti al rapido colmamento; il materiale detritico derivava con ogni probabilità dallo smantellamento di una catena vulcanica posta a meridione delle aree di sedimentazione. Il limite superiore è con l'Argillite di Lozio (Val Giogna) o con il Calcare di Esino (Costone).
- **Argillite di Lozio:** la Formazione è composta da tre associazioni litologiche (due carbonatiche alla base, costituite dal “Membro dei Calcari di Sommaprada” e dal “Membro dei Calcari di Pratotondo”, ed una terrigena fine nella porzione medio – alta, costituita dal “Membro argillitico”). Nell'area della Riserva naturale affiorano principalmente argilliti scheggie nere con locali intercalazioni siltose. La Formazione è presente su gran parte della zona in esame, ma a causa della sua facile degradabilità gli affioramenti sono limitati perché generalmente mascherati dalla coltre eluvio – colluviale. La sedimentazione, terrigena fine, indica un ambiente di deposizione in lagune costiere circondate da piattaforme carbonatiche. Il limite superiore è con il Calcare di Esino o con le unità carniche (Formazione di Breno e Formazione di Gorno).
- **Calcare di Esino:** l'unità affiora alle pendici del Pizzo Camino, presso il margine nord – orientale della riserva e nei dintorni del Giovetto di Paline (limite sud – occidentale). E' litologicamente costituita da calcari e calcari dolomitici compatti, biancastri; vi abbondano resti organici sia vegetali (colonie di Diplopore) che animali (coralli, gasteropodi e subordinatamente lamellibranchi). L'ambiente di deposizione è di piattaforma carbonatica, con locali biocostruzioni, tendente all'emersione, come dimostrano paleosuoli fossili trovati al tetto dell'unità in aree circostanti (Val Camonica e Val Brembana).
- **Formazione di Breno e Formazione di Gorno:** tali unità affiorano principalmente in alta Val Giogna e lungo il versante meridionale della Riserva. Si tratta di unità litostratigrafiche costituite da calcari dolomitici grigio – chiari o nerastri, ben stratificati (Formazione di Breno), e da regolari alternanze di calcari neri e marne nerastre scheggie (Formazione di Gorno); in località limitrofe affiorano calcari neri ben stratificati con subordinate liste di selce nera (Calcare Metallifero Bergamasco). Tali formazioni, eteropiche tra loro, si presentano, nell'area della Riserva, fortemente ripiegate e coperte da estese coltri eluviali. Le litofacies indicano una sedimentazione carbonatica di piattaforma interna peritidale (Formazione di Breno), evolvente a piane tidali e lagune epicontinentali (Calcare Metallifero Bergamasco), separate da fasce lagunari (Formazione di Gorno). Il limite superiore è con la Formazione di San Giovanni Bianco.
- **Formazione di San Giovanni Bianco:** i principali affioramenti, per lo più mascherati da notevole copertura eluviale, causata dalla facile degradabilità del litotipo, sono ubicati nei dintorni di Malga Cresia, al Fienile Queta, in Valle Cala (zona sud – orientale della riserva), presso Baita del Pastore in Val Giogna (zona settentrionale) e nei dintorni di Dosso (area occidentale). Si tratta di una

Formazione eterogenea costituita da argilliti verdastre alternate a dolomie marnose, con locali intercalazioni di carnirole. Il limite superiore non è visibile nell'area della Riserva (in zone limitrofe è con la Dolomia Principale).

- **“Porfiriti” di età imprecisata:** si tratta di un affioramento molto ridotto, visibile a quota 1800 m in località “il Costone”, costituito da porfiriti grigio – verdastre con fenocristalli di anfibolo e subordinato plagioclasio, isolato entro l'Argillite di Lozio. La genesi di questa porfiritite potrebbe essere ricondotta o ad un evento filoniano legato all'attività magmatica del Carnico, o ad una manifestazione ipoabissale del plutone terziario dell'Adamello.

1.3 Inquadramento geomorfologico

La Riserva naturale “Boschi del Giovetto di Paline” è posta attorno ad un crinale che si diparte dalle pendici sud – occidentali del Pizzo Camino (il Costone). Tale crinale costituisce lo spartiacque tra la Val Giogna e la Valle di Paline, entrambe tributarie di sinistra del torrente Dezzo (Val di Scalve).

La morfologia dell'area appare controllata più dalla litologia che dalla geometria delle strutture; le successioni calcareo – marnose ben stratificate e calcaree massicce danno luogo a versanti acclivi (alta Val Giogna, versante Sud del Costone), mentre i depositi argilloso – siltosi, altamente degradabili, su cui ha avuto buon gioco l'azione del glacialismo, tendono a costituire rilievi più blandi con ampi crinali e pendii mediamente poco acclivi.

Vari processi morfogenetici sono responsabili della presenza di diffusi e spesso potenti depositi superficiali, rappresentati da depositi di versante, depositi alluvionali, depositi lacustri e depositi glaciali.

Tra i depositi di versante si distinguono:

- Le coltri eluvio – colluviali: diffuse su gran parte della Riserva naturale, fatta eccezione delle zone più acclivi o delle principali erosioni torrentizie. Gli spessori della coltre risultano massimi se insistono su Formazioni a stratificazione sottile e con notevole componente argilloso – marnosa (Argillite di Lozio, Formazione di Wengen, Formazione di San Giovanni bianco) e minimi o assenti sulle Formazioni calcaree massicce (Calcare di Esino).
- Le falde di detrito stabilizzate: si formano per accumulo di frammenti di roccia staccatisi dalle pareti più acclivi e sono ubicate principalmente nella porzione occidentale della Riserva o lungo gli alvei dei torrenti più incisi (Val Giogna e tributari, Val Marcia). Si tratta di depositi ormai completamente stabilizzati dalla vegetazione.
- Le brecce di pendio cementate: visibili in Val Cala lungo il limite Est della Riserva, sono costituite da ciottoli calcarei immersi in scarsa matrice e rinsaldati da cemento carbonatico. Si tratta probabilmente di antiche falde di detrito accumulate in età preglaciale.

Tra i depositi alluvionali si distinguono:

- I coni di deiezione: sono forme che si originano alla confluenza di una valle secondaria in una principale, in corrispondenza di una diminuzione di pendenza e di un'attenuata velocità del corso d'acqua. Nell'area in esame sono ubicati lungo le vallecicole che drenano il versante meridionale del “Costone”, allo sbocco della piana di Borno.
- I depositi fluvioglaciali: affiorano nella porzione nord – occidentale della Riserva (località Paen). Sono costituiti da ghiaie moderatamente selezionate con abbondante matrice e locali lenti di sabbie; la loro genesi è legata all'attività degli scaricatori glaciali provenienti dalle acque di fusione. I depositi lacustri sono presenti a Sud dell'area della Riserva, presso la località Croce di Salven. Sono costituiti da sedimenti argilloso – limosi; talora sono presenti ristagni di acqua, relitti di un precedente lago.

I depositi glaciali (morene) sono costituiti da massi eterogenei dal punto di vista litologico e granulometrico, immersi in abbondante matrice sabbioso – limosa. Si tratta di materiale trasportato e abbandonato dai ghiacciai quaternari durante le fasi di espansione e ritiro.

Un ruolo importante, tra i processi morfogenetici responsabili di tale configurazione, è stato svolto appunto dall'azione dei ghiacciai quaternari; testimonianze dell'attività glaciale sono visibili attorno alla località di Paen, Paline e Croce di Salven, dove si rinvencono depositi morenici e fluvioglaciali.

L'attività dei ghiacciai è testimoniata anche per la presenza di valli laterali pensili (Val Giogna, Paline, ecc.). Il ghiacciaio della Val di Scalve infatti, nella fase di massima espansione, comunicava a Nord con il ghiacciaio della Valle dell'Oglio, mentre a Sud si incanalava nell'attuale solco del Dezzo. Il Passo di Croce di Salven costituiva il gradino di confluenza della lingua scalvina nel bacino camuno. Il ghiacciaio si era qui attestato sui 1200/1300 m, costituendo il livello di base d'erosione per le valli laterali; in seguito al ritiro glaciale e al successivo approfondimento del solco principale, a causa di una maggior esarazione, i bacini laterali sono rimasti sospesi, diventando appunto delle valli pensili. Il livello di erosione regressiva ancora piuttosto elevato lungo tali valli (1200 m circa), procede in modo attivo, ma quantitativamente rilevabile solo alla scala dei tempi geologici.

Per quanto riguarda i dissesti legati all'assetto idrogeologico dell'area, si evidenzia la presenza di fenomeni di erosione accelerata nelle vallecole che drenano il versante Sud del Costone, al Giovetto di Paline, in località Paghera e alla testata della Val Giogna. L'acqua infatti agisce sia come ruscellamento diffuso sia in forme concentrate, lungo linee di deflusso naturale, dove, appunto, i fenomeni di erosione accelerata si manifestano in modo più rilevante. L'acqua ha una circolazione intensa, che si diffonde per porosità nei materiali incoerenti adagiati sul substrato lapideo e più modesta nelle formazioni rocciose, specie quelle a matrice argillosa, dove però il grado di fratturazione, rappresenta un veicolo potente per la sua diffusione. Il contrasto litologico o la discontinuità strutturale costituiscono vie preferenziali per la fuoriuscita d'acqua, spesso sotto forma di sorgenti.

Inoltre sono presenti piccole frane di crollo, per lo più puntiformi, e piccoli smottamenti, che interessano principalmente la coltre superficiale, ad Est di Fienile Queita e a monte della strada Azzone – Giovetto – Croce di Salven.

Un esempio è rappresentato dalla frana localizzata lungo la strada che porta al Fienile Queita, ad una quota di circa 1300 metri, oggetto di sistemazione con tecniche di ingegneria naturalistica nel 2004 per mano del Consorzio Forestale Pizzo Camino. Impostata su un vecchio dissesto, già in precedenza segnalato, era una frana in apparenza di crollo, mista, in quanto interessava sia la sottile copertura terrigena che il substrato roccioso, al passaggio tra tre diversi tipi litologici, a conferma di come l'interazione tra natura del substrato e dissesto sia qui molto stretta. L'assetto della roccia non è di per sé favorevole alla stabilità, presentando geometrie deformate, con immersione degli strati spesso a franapoggio e con pendenze mediamente accentuate. Le rocce coinvolte sono costituite per lo più da dolomie e dolomie-marnose della Formazione di S. Giovanni Bianco e, in minor misura, da calcari dolomitici appartenenti alle Formazioni di Breno e Gorno e da argilliti, talora in alternanza con calcari marnosi, della Formazione delle Argilliti di Lozio.

Nella parte settentrionale della Riserva, tra la Malga del Costone e località Segheria, all'incirca a quota 1350, è stata invece individuata, nel corso delle indagini condotte sul territorio, una lacerazione, che interessa la copertura superficiale, con andamento approssimativamente nordest – sudovest e con sviluppo dell'ordine del centinaio di metri e leggero cedimento a valle.

1.4 Inquadramento climatico

Pur risentendo della diversa esposizione cui il territorio della Riserva è soggetto, il clima che contraddistingue l'area può essere assimilato al clima alpino, tipico dei rilievi montuosi, caratterizzato da inverni rigidi e secchi ed estati piovose per le frequenti precipitazioni convettive tipiche dei rilievi.

Le temperature medie invernali permangono sotto lo zero, con precipitazioni attorno ai 45-60 mm mensili, nei mesi compresi tra dicembre a marzo; l'estate si presenta generalmente calda e umida, con temperature medie mensili superiori agli 11°C.

Dall'analisi di dati climatologici storici (*carta delle precipitazioni medie, minime e massime annue del territorio alpino lombardo - Regione Lombardia D.G. Territorio ed Edilizia Residenziale, 1999*) risultano precipitazioni variabili tra i 1350 mm all'anno del versante bresciano, ai 1500 mm del versante bergamasco, massime nei mesi estivi e minime nei mesi invernali.

Alcuni studi effettuati dal Servizio Agrometeorologico dell'ERSAF hanno evidenziato una diminuzione delle precipitazioni totali, con livelli non superiori agli 800-900 mm per le annate 2003, 2005, 2006, fenomeno che merita sicuramente attenzione, pur non rappresentando con certezza la situazione futura.

2 Aspetti biologici

2.1 Aspetti geobotanici

Foreste

Circa l'86% del territorio del sito è costituito da boschi d'alto fusto resinosi, per la maggior parte di proprietà dei comuni di Borno, Schilpario, Vilminore, Colere ed Azzone.

La specie prevalente è l'Abete rosso, o Peccio, che nel versante di Borno costituisce l'82% della massa legnosa ed in quello della Val di Scalve rappresenta il 59%. Assai significativa in Valle di Scalve è anche la presenza dell'Abete bianco che nel complesso costituisce il 33% della massa e che in alcune particelle costituisce la specie prevalente.

Molto contenuta, soprattutto sul versante di Borno, è la presenza del Faggio che, da componente del sottobosco, negli ultimi decenni sta lentamente riprendendo

Il Larice appare invece alle quote superiori, soprattutto al limite con i pascoli.

Mentre sul versante di Borno i boschi sono per lo più monospecifici, con assoluta prevalenza dell'Abete rosso, conseguenza di decenni di trattamento a taglio a raso, sul versante della Val di Scalve i boschi sono per lo più disetanei e misti, con notevole presenza di Abete bianco che nelle fasce inferiori diventa prevalente ed è soggetto, ormai da secoli, al trattamento con taglio saltuario più o meno irregolare.

Due differenti studi fitosociologici effettuati nell'ultimo ventennio nell'area della Riserva Naturale evidenziano come l'inquadramento sintassonomico dei tipi vegetazionali individuabili non sia semplice a causa dell'omogeneità fisionomica delle cenosi forestali presenti e della gradualità di variazione dei contingenti specifici che ne costituiscono il corteggio floristico.

Le condizioni naturali esaltano i caratteri di transizionalità delle cenosi forestali e a ciò si sovrappone una secolare pratica di sfruttamento differenziato sui due versanti.

Alle quote inferiori il sottobosco è caratterizzato da specie dei *Querco-Fagetea* sino a quasi 1600 metri di quota sul versante meridionale, mentre nelle esposizioni ovest e nord, nella fascia altitudinale compresa tra 1100 e 1500 metri, il corteggio floristico è arricchito di elementi del

Vaccinio-Picetea e di *Epilobietea angustifoliae* mentre la componente arborea, come sopra accennato, è costituita essenzialmente da Abete rosso ed Abete bianco.

In esposizione sud, sopra i 1600 metri circa di quota, fino ai pascoli di altitudine, è stata individuata una cenosi caratterizzata dalla presenza di *Picea excelsa* riconducibile fisionomicamente ad una *Pecceta* ma sovente carente del corteggio floristico che generalmente contraddistingue queste formazioni.

Nelle esposizioni che vanno da ovest a nord a quote comprese tra 1500 e 1700 metri si è individuata una cenosi prossima al *Picetum transalpinum* con presenza di Abete rosso e di Larice nello strato arboreo, di faggio allo stato arbustivo e caratterizzato da specie dei *Vaccinio-Picetea*, associate a quelle dei *Betulo-Adenostyletea* e degli *Epilobietea angustifoliae*. Il versante esposto a nord, che degrada verso la parte più interna della Val Giogna, utilizzato a pascolo e a zerbo sin dopo la metà del diciannovesimo secolo, è invece costituito da lariceto quasi puro con isolati Abeti rossi, alternato ad ampie aree pascolive, ontanete ad Ontano verde, Rododendro e Sorbo. La densità delle aghifoglie è rada e l'aspetto vegetativo stentato.

Sopra i 1700 metri, infine, la componente boschiva cede terreno a prati ed arbusti che, in macchie discontinue e irregolari, costituiscono un'importante fascia ecotonale, un mosaico tra le frange del limite superiore del bosco e le praterie di quota. In questi ambienti l'albero più frequente è il Larice, presente con esemplari radi e portamento ridotto e contorto per le più aspre condizioni ambientali ed ecologiche.

I rilievi fitosociologici effettuati nell'estate 2003 per il monitoraggio degli habitat dei Siti di Importanza Comunitaria hanno confermato che, nonostante l'elevata copertura del Peccio rispetto a quella del Faggio, un'ampia area che si sviluppa tra i 1100 e i 1600 metri circa di altitudine e che occupa i versanti nord, ovest e sud, potrebbe essere riconducibile all'alleanza dell'*Aremonio-Fagion* (Borhidi 1963) Torok et al. 1989.

La potenzialità della faggeta è espressa dall'elevato numero di specie presenti nel sottobosco, caratteristiche del *Quercio-Fagetea* quali *Fagus sylvatica*, *Athirium filix foemina*, *Dryopteris filix mas*, *Mycelis muralis*, *Prenanthes purpurea*, *Oxalis acetosella* e *Veronica urticifolia* e di quelle caratteristiche dei *Fagetalia* come *Luzula nivea*, *Gymnocarpion dryopteris*, *Polystichum aculeatum*, *Euphorbia dulcis*, *Carex digitata*, *Campanula trachelium* e *Paris quadrifolia*.

Inoltre, per la presenza di specie illiriche quali *Aposeris foetida* e *Cyclamen purpurascens*, questi boschi potrebbero essere ricondotti all'alleanza dell'*Aremonio-Fagion*. Tale attribuzione potrebbe essere giustificata anche dalla natura calcarea del substrato, in continuità geologica con il sistema dinarico alpino.

L'assenza di ulteriori specie indicatrici dell'*Aremonio-Fagion* e le elevate coperture di Peccio denotano tuttavia uno stato di conservazione di questa cenosi fortemente compromesso.

L'inquadramento fitosociologico proposto rimane a livello di prima approssimazione e una sua puntualizzazione richiede indagini maggiormente approfondite.

Alnete

Sul versante settentrionale, lungo gli impluvi e gli avvallamenti, si sviluppano cespuglieti di Ontano verde che risalgono sino al crinale del Costone.

Prati e pascoli

Sul versante volto a mezzogiorno si aprono all'interno del bosco alcune radure di medie o grandi dimensioni, queste ultime legate alla presenza di cascalini o malghe. Le indagini fitosociologiche effettuate conducono i prati-pascoli di Malga Creisa, del vicino roccolo del Pianes e i prati di Queita a dei mesobrometi.

Le radure più piccole si sono rivelate di difficile inquadramento e, in occasione dei rilievi per l'individuazione degli habitat di Rete Natura 2000, non sono state mappate perché di dimensioni troppo modeste per risultare significative alla scala di rappresentazione proposta nell'ambito dell'indagine sugli habitat.

Praterie di quota

Nella fascia altitudinale compresa tra 1650 e 1800 metri sono presenti praterie montane da fieno riconducibili al *Trisetum-Polygonum*, oggi abbandonate, che sfumano nei pascoli a Nardo e che caratterizzano le praterie in prossimità del crinale del Costone.

Si tratta di praterie secondarie, alterate dall'eccessivo pascolamento praticato in passato che ha favorito la dominanza di un'unica specie, il Nardo (*Nardus stricta*); attualmente, essendo irregolarmente pascolate da mandrie di ovini o caprini, è in atto un naturale processo di invasione da parte di specie legnose, preparatorie del ritorno del bosco.

2.2 Aspetti forestali

Come accennato nel paragrafo precedente, l'azione congiunta dei fattori orografici, biologici e climatici, associata all'azione antropica esercitata per secoli sul territorio, ha determinato il manifestarsi di differenti tipologie vegetative, che rispecchiano appieno le diverse utilizzazioni condotte ed evidenziano i caratteri delle formazioni vegetazionali reali e potenziali.

Le formazioni forestali della Riserva si estendono da quota 1000 m in Valle di Scalve e da quota 1100 m sul versante di Borno, fino a quota 1700-1800 metri, con esposizione prevalentemente a meridione, a occidente e in parte a settentrione.

Per la loro descrizione si fa riferimento alle **tipologie forestali** individuate per la Regione Lombardia (2002) nell'ambito della definizione di un sistema di classificazione delle aree forestali che fornisca un insieme di unità floristico-ecologico-selvicolturali sulle quali basare la pianificazione forestale o, più in generale, la pianificazione territoriale. L'unità centrale di classificazione è il *tipo*, all'interno del quale possono essere differenziati dei *sottotipi* o delle *varianti*.

- Abietetum dei suoli mesici

Presente ad una quota compresa tra 1000 e 1300 metri, su suoli con giacitura favorevole e con buona ritenuta idrica che consentono l'evoluzione pedogenetica verso suoli di buona fertilità.

Questa formazione corrisponde al *Bosco misto di Abete bianco e Faggio* sopra descritto.

La rinnovazione dei due Abeti è abbondante e si insedia facilmente, mentre quella di Faggio è ancora praticamente assente per la mancanza di piante adulte fruttificanti. La presenza nel sottobosco di specie erbacee indicatrici della faggeta fanno ben sperare per un futuro sviluppo della rinnovazione gamica del Faggio.

- Piceo-faggeta dei suoli carbonatici

Localizzata a quota superiore rispetto alla precedente tipologia, questa formazione è caratterizzata dalla netta dominanza dell'Abete rosso rispetto al Faggio, raro e presente solo con polloni, e vede tra le specie minoritarie l'Abete bianco, il Larice e l'Acer di monte, quest'ultimo solo con soggetti giovani e decisamente sporadici.

- Pecceta altimontana dei suoli carbonatici, generalmente nella variante subalpina

E' una formazione a netta prevalenza di Abete rosso accompagnato spesso dal Larice che si è insediato spontaneamente in seguito ad interventi su ampie superfici o a seguito di fenomeni

franosì. Dal punto di vista dinamico questa pecceta può ritenersi stabile e capace di autoperpetuarsi con una certa facilità anche se con ritmi lenti.

La rinnovazione dell'Abete rosso è infatti sempre presente, per lo più raccolta in sciame, sia sotto copertura, sia nelle chiarie che lungo i margini. Essa presenta talvolta una certa difficoltà ad affermarsi a causa dell'aridità estiva, che agisce negativamente soprattutto in corrispondenza dei dossi, oppure per la concorrenza esercitata dalle erbe e dalle megaforbie che si sviluppano con vigore negli avvallamenti, caratterizzati da maggiore disponibilità idrica.

- Lariceto tipico – variante a megaforbie

È la formazione altitudinalmente terminale, costituita da soprassuoli con Larice dominante nel piano arboreo, Abete rosso sporadico e nel sottobosco una notevole varietà di situazioni: praterie, formazioni a megaforbie, arbusteti a Nocciolo, Rododendro o Mirtillo.

I boschi situati nel territorio del comune di Borno sono inquadrati dal **Piano d'Assestamento** come appartenenti interamente alla seguente tipologia:

- Pecceta secondaria montana (ed altimontana) dei suoli carbonatici

L'assestatore stesso evidenzia come anomala la condizione di omogeneità della pecceta, dovuta essenzialmente all'origine antropica delle peccete di Borno, derivate in gran parte da impianti artificiali, successivamente diffuse naturalmente e assecondate dagli interventi colturali.

Il Faggio, potenzialmente concorrente o addirittura alternativo all'Abete rosso è generalmente relegato allo stato arbustivo, con individui di pochi centimetri di diametro e portamento contorto. Negli ultimi anni si sta tuttavia osservando come, in corrispondenza delle radure, alcuni soggetti riescano a svilupparsi, probabilmente grazie alla diminuita pressione dei tagli più o meno abusivi a cui è stato sempre soggetto da parte della popolazione locale e ai criteri con cui sono condotte le martellate che favoriscono il rispetto e lo sviluppo dei polloni esistenti.

L'Abete bianco permane subordinato al Peccio: all'interno della proprietà forestale del comune di Borno i boschi ricadenti nella Riserva sono comunque tra i più ricchi di Abete bianco.

2.3 Gli habitat comunitari

A seguito delle indagini floristiche svolte nell'estate 2003, commissionate dalla Provincia di Brescia a professionisti esterni, sono stati individuati nel SIC "Boschi del Giovetto di Paline" i seguenti habitat, tra quelli elencati nell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE "Habitat":

- Habitat 6210** Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia) (*stupenda fioritura di orchidee)
- Habitat 6520** Praterie montane da fieno (*Trisetum* – *Polygonum*)
- Habitat 91K0** Foreste illiriche di *Fagus sylvatica* (*Armonio fagion*)

Habitat 6210*

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

Corine 34.3

Descrizione

Praterie magre di bassa quota, dei piani da pianiziale a montano, rinvenibili su pendii assolati e caldi. Lo strato erbaceo è dominante, con coperture variabili tra il 70 e 100%; può essere presente una

copertura basso-arbustiva sporadica, generalmente dovuta all'abbandono delle pratiche pastorali e al tentativo di ricolonizzazione da parte del bosco. La significativa presenza di orchidee identifica l'habitat come prioritario; le conoscenze attuali su questo habitat nel sito non testimoniano una significativa presenza di queste specie.

L'origine di queste praterie può essere sia naturale sia conseguente al disboscamento e successivo abbandono dei pascoli così ottenuti.

Il contingente floristico è in genere molto ricco, con una media di 30-35 specie per stazione di rilevamento.

Inquadramento fitosociologico

Vegetazioni in prevalenza riferibili alla classe *Festuco-Brometea*.

Contenuti floristici significativi

Bromus erectus, *Brachypodium rupestre*, *Campanula glomerata*, *Dianthus carthusianorum*, *Sanguisorba minor*, *Scabiosa columbaria*, *Orchis sambucina* e altre orchidee.

Contatti catenali

Formazioni boschive, in genere di latifoglie, macereti calcarei, rupi.

Grado di stabilità

Aspetti durevoli potenzialmente in evoluzione verso forme di vegetazione arbustiva e forestale termofile.

Condizioni di rischio

Fenomeni di erosione del suolo.

Inarbustamento e imboschimento caotici.

Localizzazione nel sito

L'habitat è stato localizzato sul versante Sud in prossimità di Malga Crèsia, del Fienile Queita e di altre radure prative nelle vicinanze.

Estensione dell'habitat: 11,94 ettari

Rappresentatività dell'habitat sul sito: buona

Superficie dell'habitat nel sito rispetto alla superficie sul territorio nazionale: < 2%

Grado di conservazione della funzione e della struttura e possibilità di ripristino: struttura ben conservata e buone prospettive

Valore del sito per la conservazione dell'habitat: buono

Habitat 6520

Praterie montane da fieno *Trisetio-Polygonion*

Corine 38.3

Descrizione

Praterie secondarie, ricavate dal dissodamento di faggete e boschi di conifere, per ottenere dapprima pascoli, successivamente convertiti in prati.

Si sviluppano tra i 900 e i 1800 m di quota, in successione altitudinale agli arrenatereti e includono la maggior parte dei prati pingui concimati e sfalciati delle nostre montagne. Le condizioni ecologiche e microclimatiche locali, così come le pratiche culturali condotte, determinano varianti locali dei triseteti che possono apparire umidi con dominanza di *Polygonum bistorta*, secchi con *Thymus serpyllum*, *Luzula ssp.* e *Ranunculus bulbosus* o ancora magri e impoveriti tendenti alle condizioni di pascolo.

Inquadramento fitosociologico

L'habitat è inquadrato nella classe *Molinio-Arrhenatheretea*, ordine *Arrhenatheretalia*, alleanza *Polygono-Trisetion*.

Contenuti floristici significativi

Trisetum flavescens, *Polygonum bistorta*, *Silene dioica*, *Carum carvi*, *Salvia pratensis*, *Pimpinella major*, *Anthoxanthum odoratum*, *Crocus albiflorus*, *Anthriscus sylvestris*, *Astrantia major*.

Contatti catenali

Boschi di latifoglie e di aghifoglie, brughiera.

Grado di stabilità

Stabili se mantenuti dall'attività antropica.

Condizioni di rischio

Pascolo non regolamentato sovrapascolamento.

Abbandono delle attività colturali.

Invasione da parte del bosco.

Invasione da parte delle specie nitrofile in caso di eccesso di nutrienti.

Localizzazione nel sito

L'habitat è localizzato sul versante sud del Costone a quota compresa tra 1650 e 1800 m.

Estensione dell'habitat: 11,94 ettari

Percentuale di copertura nel sito: 2%

Rappresentatività dell'habitat sul sito: buona

Superficie dell'habitat nel sito rispetto alla superficie sul territorio nazionale: < 2%

Grado di conservazione della funzione e della struttura e possibilità di ripristino: struttura ben conservata e buone prospettive

Valore del sito per la conservazione dell'habitat: buono

Habitat 91K0

Foreste illiriche di *Fagus sylvatica* (Aremonio fagion)

Corine 41.17, 41.813

Descrizione

Faggete prealpine a carattere mesofilo, sviluppate su substrati carbonatici, a quote comprese tra 600 e 1500 m; favorite in clima oceanico, hanno una marcata connotazione floristica sudest-europea. Si tratta spesso di faggete destrutturate per l'eccessiva ceduzione condotta. Proprio per la gestione selvicolturale condotta in passato nel territorio del sito, la fisionomia dei boschi è

ricostituibile principalmente a peccete miste ad Abete bianco; la presenza del Faggio e la sua dominanza in alcune aree, evidenzia la potenzialità di queste formazioni per l'habitat delle faggete illiriche. Nell'orizzonte submontano la presenza in queste faggete di Abete Rosso e Larice è di esclusiva origine antropica.

Inquadramento fitosociologico

L'habitat è inquadrabile nella classe *Querco-Fagetea*, ordine *Fagetalia sylvaticae*, alleanza *Aremonio-Fagion*.

Contenuti floristici significativi

Aremonia agrimonoides, *Cyclamen purpurascens*, *Athyrium filix foemina*, *Dryopteris filix mas*, *Euphorbia carniolica*, *Aposeris foetida*, *Carex alba*, *Taxus baccata*, *Ilex aquifolium*, *Daphne laureola*, *Cardamine enneaphyllos*, *Cardamine pentaphyllea*, *Luzula nivea*, *Gymnocarpion dryopteris*, *Polystichum aculeatum*.

Grado di stabilità

Stadio maturo stabile

Condizioni di rischio

Forme di gestione silvo-colturali che favoriscono la sostituzione del Faggio con conifere (*Picea excelsa*).

Localizzazione nel sito

L'habitat è stato individuato continuativamente sui versanti bergamasco e bresciano, esposti rispettivamente a nord, ovest e sud, in una fascia compresa tra i 1100 e 1600 m quota. Sono incluse anche formazioni maggiormente contraddistinte fisionomicamente dall'Abete rosso, che mostrano però un'evidente potenzialità per l'habitat descritto.

Estensione dell'habitat: 386,8 ettari

Percentuale di copertura nel sito: 65%

Rappresentatività dell'habitat sul sito: significativa

Superficie dell'habitat nel sito rispetto alla superficie sul territorio nazionale: < 2%

Grado di conservazione della funzione e della struttura e possibilità di ripristino: conservazione media

Valore del sito per la conservazione dell'habitat: significativo

Si evidenzia che alcune delle informazioni contenute nel Formulario Standard del sito di Rete Natura 2000, relative al grado di conservazione degli habitat e delle specie, alle criticità e peculiarità del sito, non rispecchiano appieno la realtà odierna e in continua evoluzione del sito. Si ritiene quindi opportuno, sulla base delle conoscenze in continua acquisizione, prevedere l'aggiornamento dei dati del Formulario Standard, secondo le tempistiche e modalità previste dalla Direttiva 92/43/CEE e dal suo recepimento con D.M. 357/1997.

2.4 Aspetti faunistici**2.4.1 Formica rufa**

La situazione attuale della popolazione di formiche del gruppo *Formica rufa* nell'area protetta, riflette appieno le profonde seppur graduali modifiche che sono avvenute e che hanno interessato principalmente l'habitat preferenziale della specie, ovvero i boschi di conifere, dall'epoca dei primi studi sui popolamenti di formiche negli anni cinquanta fino ad oggi; parallelamente all'evoluzione delle comunità vegetali si è modificato anche l'equilibrio tra bosco e specie ospitata, attraverso una consistente riduzione delle popolazioni di *Formica rufa* e una più recente ripresa della stessa specie, probabilmente come adattamento alla mutata situazione ambientale.

Nonostante la maggior concentrazione di acervi sia sempre stata osservata nei boschi a dominanza di conifere, per l'utilizzo nella costruzione dei nidi che le formiche fanno delle foglie aghiformi, si è osservato negli ultimi anni che la specie tende a evitare le aree forestali con copertura troppo fitta e i boschi con presenza eccessiva di latifoglie; le conseguenze dirette sono state il trasferimento degli acervi ai margini delle aree boscate o, nei casi in cui risultavano eccessive le distanze da superare per raggiungere aree più ospitali, l'impoverimento dei formicai, in numero di individui e vitalità.

Se quindi nel tempo si è osservato un peggioramento dello stato di conservazione della popolazione di *Formica rufa*, dall'altro si è potuto verificare come la specie presenti anche una forte adattabilità, tollerando periodi anche molto lunghi di conversione forestale, come quella condotta nell'area protetta negli ultimi decenni, per convertire le peccete e abetine verso la vegetazione potenziale rappresentata da boschi misti di Faggio. Accurati interventi di gestione selvicolturale naturalistica, volti all'affermazione di fustaie mature disetanee, sufficientemente aperte e con presenza di radure, hanno consentito una ripresa della popolazione di formiche, ricreando le condizioni ottimali per lo sviluppo degli acervi.

Dal punto di vista gestionale, soprattutto considerando che la conservazione di questi Formicidi è scopo istituzionale della Riserva, sembra opportuno continuare sistematici monitoraggi sul rapporto

foresta-Formiche nelle aree più popolate dalle Formiche del gruppo *Formica rufa*, per individuare i modelli di gestione forestale più adatti al potenziamento delle sue popolazioni compatibilmente con la conversione verso soprassuoli arborei meno artificiali nella loro composizione e struttura. Peraltro alcuni studi già condotti in passato, in occasione dei primi esperimenti di trapianto di Formiche hanno evidenziato come questi animali riescano ad adattarsi ai cambiamenti ambientali, geografici, climatici e persino al cambio di specie vegetale dominante nei boschi in cui vengono ospitati; pur rimanendo preferibili le conifere dei generi *Abies*, *Picea*, *Pinus* e *Larix*, tra le cinque specie di formiche del gruppo *Formica rufa* presenti sulle Alpi italiane, *Formica lugubris*, la più rappresentativa nei boschi del Giovetto, è proprio quella che ha dimostrato maggior propensione all'utilizzo di materiale vegetale proveniente da latifoglie, Faggio in particolar modo. Tutto ciò sembra quindi spiegare l'inattesa rivitalizzazione di alcuni acervi nei boschi della Riserva, laddove si pensava invece che per la diminuzione di conifere e il sopravvento del Faggio, la specie avrebbe potuto risentirne.

2.4.2 Mammiferi

Sulla base di indagini bibliografiche, osservazioni dirette e indirette, sono segnalate stabilmente nel territorio della Riserva e sito di Rete Natura 2000 le seguenti specie di macromammiferi, delle quali sono disponibili informazioni circa la presenza, la distribuzione e gli ambienti preferenzialmente frequentati, mentre mancano indicazioni precise sulla consistenza delle relative popolazioni.

Delle 11 specie segnalate, alcune hanno carattere relativamente ubiquitario come la Volpe, la Faina, la Donnola e in parte il Capriolo; Scoiattolo, Martora, Tasso e Cervo sono invece maggiormente legati ai complessi forestali, la Lepre comune è presente soprattutto al confine con i prati stabili posti nella zona meridionale della Riserva, mentre alle quote più elevate, oltre il limite superiore della vegetazione arborea, compaiono la Lepre bianca e l'Ermellino.

Non è presente alcuna specie elencata negli Allegati II e IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE.

2.4.3 Avifauna

L'avifauna nidificante è discretamente diversificata e comprende rapaci diurni e notturni, galliformi, piciformi, oltre ad un buon numero di passeriformi.

Sono segnalate le seguenti specie di uccelli, elencati nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE:

Falco pecchiaiolo, *Pernis apivorus*

Specie migratrice, nidificante nell'area protetta, vive in ambienti forestali alternati a spazi aperti. Caccia insetti, nutrendosi principalmente di larve e adulti di imenotteri, in particolare vespe e bombi, ma anche rettili, anfibi, roditori. Tra maggio e giugno vengono deposte 2 uova nei nidi costruiti sugli alberi e vengono covate da entrambe i genitori per circa un mese; i piccoli si involano dopo 5 settimane e raggiungono la completa indipendenza dopo 3 mesi dalla nascita.

Aquila reale, *Aquila chrysaetos*

Non trovando nel sito ambienti adatti alla nidificazione, la specie frequenta esclusivamente la fascia sommitale dell'area protetta per soli fini trofici, nutrendosi di piccoli e grandi mammiferi.

Francolino di monte, *Bonasa bonasia*

Specie sedentaria, tipica di ambienti forestali, predilige peccete e abetine disetanee miste a Faggio, tra i 700 e 1500 m di quota, con un ricco sottobosco e ampie radure. Durante la stagione invernale

si ciba di aghi e frammenti vegetali, in primavera predilige gemme, germogli e fiori mentre in estate si nutre di bacche di Mirtillo, Rododendro, Rovo, Sambuco ma anche di insetti vari. Le coppie si formano in inverno e ai primi di maggio vengono deposte una decina di uova, in nidi posti a terra; dopo circa 40 giorni dalla deposizione i piccoli si involano. La specie è particolarmente elusiva e molto sensibile alle alterazioni dell'habitat.

E' confermata la presenza della specie su entrambe i versanti dell'area protetta.

Gallo forcello, *Tetrao tetrix tetrix*

La specie, presente nella fascia sommitale dell'area protetta, frequenta gli ambienti di margine del bosco, i lariceti radi con ricco sottobosco di Rododendro e Mirtillo a quote comprese tra 1500 e 2100 m. La dieta del Gallo forcello è costituita in estate da frutti del sottobosco, foglie, gemme, piccoli invertebrati e in inverno da aghi e gemme. I maschi si stabiliscono a fine inverno in radure, le arene di canto, nelle quali tra aprile e maggio hanno luogo combattimenti tra maschi, canti e parate nuziali. In giugno le femmine depongono 6-10 uova in nidi posti sul terreno, protetti dalla vegetazione; dopo una cova di 25 giorni i piccoli nascono a fine giugno, già in grado di seguire la madre nella ricerca del cibo.

Coturnice, *Alectoris graeca saxatilis*

Specie sedentaria che nidifica tra i 1200 e i 1500 m di quota sui pendii ben assolati, ripidi del Costone, dominati da vegetazione erbacea a Graminacee e radi arbusti nani. Si nutre in estate di bacche, infiorescenze e insetti mentre in inverno di steli d'erba e semi. Ogni coppia si stabilisce nel proprio territorio in primavera, dove a metà maggio depone 8-14 uova che vengono covate per circa 25 giorni in depressioni del terreno riparate dalla folta vegetazione erbacea. La femmina, estremamente sensibile durante il periodo della cova, se disturbata può abbandonare il nido e la nidata.

Civetta nana, *Glaucidium passerinum*

La specie, sedentaria e territoriale, abita boschi misti di conifere e Faggio, oltre gli 800 m di quota, non troppo fitti, gestiti a fustaia, con struttura disetaneiforme. Pur essendo un rapace notturno è attiva anche durante il giorno e nelle ore crepuscolari; nonostante le sue piccole dimensioni è in grado di cacciare anche uccelli di piccola taglia e piccoli roditori, che nasconde nelle cavità degli alberi. A fine inverno il maschio attira la femmina nel proprio territorio e la corteggia offrendo cibo e ricercando il nido ideale tra le cavità scavate nei tronchi dai Piciformi. Tra aprile e maggio la femmina depone 4-5 uova che cova per un mese; i piccoli si involano dopo circa 30 giorni dalla nascita ma continuano ad essere nutriti dai genitori per un ulteriore mese, finché non sono in grado di cacciare da soli.

Civetta capogrosso, *Aegolius funereus*

La specie si riproduce in boschi misti di Abete bianco, Abete rosso e Faggio, tra i 1000 e i 2000 m di quota, gestiti a fustaia. Caccia prevalentemente in piena notte, nei boschi fitti e si nutre prevalentemente di micro-mammiferi, in particolare arvicole e toporagni, in misura minore anche di uccelli. La sua presenza è strettamente legata al Picchio nero, di cui utilizza i nidi abbandonati in per nidificare. La stagione degli amori incomincia a gennaio con i ripetuti richiami per la femmina che depone poi 3-7 uova nelle cavità degli alberi; dopo un mese di cova, le uova si schiudono tra maggio e giugno. I piccoli imparano a volare dopo un mese circa ma vengono nutriti dai genitori ancora per 4-6 settimane, durante la fase di apprendimento delle tecniche di caccia.

Picchio nero, *Dryocopus martius*

Specie sedentaria che vive in boschi d'alto fusto di latifoglie miste a conifere, a quote comprese tra 1000 e 1700 m di quota. Si nutre di insetti e larve che ricerca nelle cortecce degli alberi, ma anche di bacche e frutti secchi. I corteggiamenti incominciano a fine inverno e per la primavera le coppie, spesso stabili per tutta la vita, sono già consolidate; le uova vengono deposte in cavità ricavate nel tronco degli alberi e vengono covate sia dal maschio sia dalla femmina, schiudendosi in giugno. Il maschio nutre la prole per tutta l'estate anche se dopo un mese dalla nascita i piccoli abbandonano il nido.

Averla piccola, *Lanius collurio*

Specie migratrice, nidificante nei prati posti al limite meridionale dell'area protetta, vive tra i cespugli e nelle macchie boscate, ritornando per diversi anni nello stesso luogo di nidificazione. Si nutre di insetti, piccoli uccelli e micro-mammiferi, rane e lucertole, e ha l'abitudine di conservare le sue prede infilzandole sulle spine di rovi e arbusti. Tra giugno e luglio la femmina depone 4/5 uova che cova per un paio di settimane.

Sino ad alcuni decenni or sono era segnalata la presenza del Gallo cedrone, drasticamente ridotto dalla pressione venatoria esercitata sul territorio prima dell'istituzione della Riserva.

Sono segnalate 50 altre specie di avifauna, legate in particolare all'ambiente boschivo, riportate nel seguente elenco tratto dal Formulario standard utilizzato per la descrizione del sito di Rete Natura 2000:

Accipiter gentilis (Linnaeus, 1758)

Accipiter nisus (Linnaeus, 1758)

Anthus spinoletta

Anthus trivialis

Anthus trivialis (Linnaeus, 1758)

Apus apus (Linnaeus, 1758)

Buteo buteo

Carduelis carduelis (Linnaeus, 1758)

Carduelis chloris (Linnaeus, 1758)

Carduelis spinus (Linnaeus, 1758)

Carduelis spinus (Linnaeus, 1758)

Certhia familiaris

Corvus corax (Linnaeus, 1758)

Cuculus canorus Linnaeus, 1758

Delichon urbica (Linnaeus, 1758)

Erithacus rubecula (Linnaeus, 1758)

Falco tinnunculus (Linnaeus, 1758)

Fringilla coelebs (Linnaeus, 1758)

Fringilla montifringilla (Linnaeus, 1758)

Hirundo rustica (Linnaeus, 1758)

Loxia curvirostra (Linnaeus, 1758)

Monticola saxatilis (Linnaeus, 1766)

Motacilla alba (Linnaeus, 1758)

Motacilla cinerea (Tunstall, 1771)

Muscicapa striata
Parus ater (Linnaeus, 1758)
Parus cristatus (Linnaeus, 1758)
Parus major (Linnaeus, 1758)
Parus montanus
Phoenicurus ochrurus (Gmelin, 1789)
Phoenicurus phoenicurus (Linnaeus, 1758)
Phylloscopus bonelli (Vieillot, 1819)
Phylloscopus collybita (Vieillot, 1817)
Picoides major (Linnaeus, 1758)
Picus viridis (Linnaeus, 1758)
Prunella modularis (Linnaeus, 1758)
Pyrrhula pyrrhula (Linnaeus, 1758)
Regulus ignicapillus (Temminck, 1820)
Regulus regulus Linnaeus, 1758
Saxicola torquata
Scolopax rusticola (Linnaeus, 1758)
Strix aluco (Linnaeus, 1758)
Sylvia carruca
Sylvia atricapilla (Linnaeus, 1758)
Troglodytes troglodytes (Linnaeus, 1758)
Turdus iliacus (Linnaeus, 1758)
Turdus merula (Linnaeus, 1758)
Turdus philomelos (Brehm, 1831)
Turdus pilaris (Linnaeus, 1758)
Turdus torquatus
Turdus viscivorus (Linnaeus, 1758)

2.4.4 Anfibi e rettili

Nelle praterie alpine è da segnalare la presenza della *Rana temporaria*, rana rossa la cui diffusione è spesso compromessa dalla scomparsa degli ambienti adatti alla riproduzione; nel sito è stata segnalata in diverse pozze del Costone e nelle piccole sorgenti presenti nel bosco. Sui muri e sulle rocce, soprattutto con esposizione a sud, è segnalata la presenza della lucertola muraiola (*Podarcis muralis*).

3 Aspetti socio economici

La situazione socio-economica dei due comuni nei quali ricade la Riserva tende a divergere sempre di più. Ad Azzone si aggrava la situazione di marginalità economica; per contro, a Borno, l'attività turistica costituisce la componente preponderante dell'economia locale.

Su entrambi i versanti aumentano i processi di abbandono ed estensivazione dell'uso del territorio, con conseguente diminuzione delle tradizionali attività di conservazione e manutenzione paesistico-ambientale. Permangono le attività economiche connesse all'utilizzo del legname, tuttavia in Valle di Scalve nel 2016 risultano iscritte all'Albo regionale delle imprese boschive 6 ditte, a fronte delle 10 presenti nel 2008 mentre da allora è rimasto invariato e pari a 5 il numero delle ditte boschive con sede nel comune di Borno.

Le attività pastorali sono limitate ma perdurano soprattutto nei pascoli più alti afferenti alla Malga del Costone di proprietà del comune di Schilpario, monticata con bestiame ovi-caprino, mentre il modesto pascolo di Malga Creisa è stato ultimamente utilizzato con capi bovini in asciutta e cavalli. L'area protetta sia pure entro certi limiti, può contribuire a contrastare i processi di declino in atto nel settore primario sviluppando iniziative finalizzate ad una migliore distribuzione e ad una maggiore permanenza dell'utenza turistica, valorizzando le proprie risorse e le proprie strutture ricettive.

In questo senso va ricordata l'attività svolta direttamente dalla Riserva o da operatori privati rivolta al turismo scolastico ed ambientale in generale, che comporta la visita del territorio dell'area protetta da parte di alcune centinaia di persone all'anno.

Nel periodo di validità il piano di gestione mira a migliorare e consolidare il consenso locale affinché l'area protetta sia sempre più percepita come parte integrante della cultura e dell'economia locale.

3.1 Insediamenti antropici

All'interno dell'area protetta sono presenti alcuni insediamenti umani di origine alpina. Sono presenti due malghe, Malga Costone sul versante scalvino, di proprietà del comune di Schilpario e Malga Creisa di proprietà del comune di Borno, entrambe ristrutturate e tuttora adibite ad attività produttiva. Della ex Malga Paiano del comune di Borno, posta a m.1.710 alla sommità di un'area pascoliva ora completamente abbandonata e parzialmente rimboschita artificialmente negli anni '60- '70, restano pochi ruderi.

Sul versante meridionale sono presenti tre cascine di proprietà privata, i Fienili Queita e la cascina in località Ruine, sulla destra della Valle Marcia, circondate da prati. La Baita del Pastore, situata invece sul versante esposto a nord della Val Giogna, è da decenni abbandonata e ridotta ormai a rudere.

Lungo la dorsale che segna il confine tra le due provincie sono presenti quattro roccoli di proprietà privata. Il più basso, sito appena sopra il Passo del Giovetto a quota 1297 m, è ormai chiuso nel bosco ma il piccolo edificio viene tuttora saltuariamente frequentato dal proprietario. Poco più a monte si trova il Roccolo di Mezzo, il cui edificio è ristrutturato e la circostante struttura arborea di Faggi è ancora parzialmente conservata. A quota 1440 m è situato il Roccolo del Piane, il cui casello a torretta è stato mantenuto nella sua struttura originaria e la corona di alberi attorno è tra tutti la meglio conservata. In prossimità del limite superiore del bosco si trova il quarto roccolo, detto del Gat, a 1707 metri di quota.

Sulla destra orografica della Val Giogna, pertanto sul versante opposto a quello della Riserva, a 150 metri circa dal confine dell'area protetta, si trova l'edificio che ospitava una segheria di tipo

veneziano, che sfruttava l'energia dell'acqua del torrente per produrre la forza motrice per il funzionamento delle macchine. Il fabbricato, denominato segheria Furfi, di proprietà privata e ceduto in comodato ventennale alla Comunità Montana di Scalve, è stato ristrutturato nel 2008 con l'intento di adibirlo a struttura espositiva.

3.2 Infrastrutture e viabilità

L'area della Riserva non è direttamente interessata da viabilità autoveicolare capace di accogliere traffico regolare essendo solo lambita esteriormente dalla Strada Provinciale n. 59 sul versante bergamasco e dalla S.P. 5 sul quello bresciano, entrambe percorse da modesto traffico locale.

L'accesso alla Riserva è possibile attraverso diverse strade di servizio silvo-pastorale di proprietà comunale e inserite nei rispettivi Regolamenti comunali sulla Viabilità Agro-Silvo-Pastorale (VASP). Sul versante della valle di Scalve, l'accesso principale è costituito dalla strada sterrata che parte dal centro di Azzone, raggiunge la Val Giogna dove inizia la Riserva e quindi, con attraversamento a mezza costa, giunge al Passo del Giovetto, con uno sviluppo complessivo di km 4,5 dei quali 2,3 sono inclusi nella Riserva. L'accesso secondario è costituito da una strada forestale di IV categoria che parte dall'abitato di Dosso e si ricollega alla strada precedente in località Sopra Paen, con uno sviluppo di 1,6 km.

Sul versante di Borno la strada principale è quella che inizia dalla strada provinciale n. 5 in località Paganini e, con uno sviluppo di 2,2 km raggiunge il Giovetto, costituendo, per un lungo tratto, il confine inferiore della Riserva.

Altri due accessi sono costituiti dalla stradina che si diparte dalla citata strada provinciale in località Croce di Salven e sale a nord biforcandosi dopo 580 metri. Seguendo il tracciato di nordovest si accede alla Riserva lungo la strada per "Pigre" (la 11-3 del Piano d'Assestamento) che a quota m. 1530 si collega alla strada n. 10-3 proveniente da Malga Creisa, mentre procedendo a nord il ripido tracciato (n.13-3) entra nella parte sud orientale della Riserva per poi uscirne piegando decisamente ad est sino alla Malga Zumella.

Dalla località Giovetto si dirama una strada forestale (n.9-3) che risale in prossimità del crinale e dopo 650 metri si biforca per raggiungere ad ovest la malga Costone e a est la Malga Cresia.

Si tratta di strade sterrate, a fondo naturale, in parte migliorato dalla presenza di tratti di selciato, con pendenze anche sostenute, soggette a traffico usurante, per il passaggio di trattori con rimorchio per il trasporto del legname.

Altri tracciati di IV categoria servono Fienile Queita e la cascina di Ruine (di proprietà privata).

Complessivamente le strade fruibili con mezzi fuoristrada hanno uno sviluppo di km 15,3 dei quali 9,5 in comune di Borno e 5,8 in comune di Azzone.

3.3 Normativa urbanistica

Il PGT del Comune di Azzone, approvato con delibera del Consiglio Comunale n. 16 del 13/6/2013, al punto 7.5.3 del Documento di Piano classifica il territorio compreso nella Riserva come Ambito a vocazione rurale e forestale – For 5, la cui regolamentazione è esplicitata nel cap. 13 del Piano delle Regole.

Il PGT del Comune di Borno , approvato con delibera del Consiglio Comunale n. 20 del 23/5/2014 nel Piano delle Regole – Norme Tecniche di Attuazione Art. 34 classifica il territorio compreso nella Riserva come Zona E 5 – Parco, rimandando ogni descrizione e regolamentazione alla normativa specifica dell'area protetta.

L'intero territorio della Riserva è soggetto a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D.L. n 3267/1923 e a vincolo paesaggistico ai sensi dell'art. 142 del D.lgs. 42/04 – ex L.1497/39.

4 Aspetti storici, architettonici e culturali

Come per ogni contrada alpina, anche in queste valli i boschi hanno sempre avuto un'importanza fondamentale nella vita quotidiana della popolazione. Il legno e i boschi in queste zone rappresentano assieme ai prati di fondovalle e ai pascoli di altura, una risorsa fondamentale e preziosa nell'economia del territorio.

Risalgono all'anno 1530 gli «Statuti delle singole Vicinie» e gli «Statuti Generali» che dettavano norme riguardanti il trattamento dei boschi della Valle di Scalve.

In tali Statuti le prescrizioni riportate per il taglio delle piante sono minuziose e i capitoli riguardanti la protezione del bosco sono stilati in forma molto severa e puntualizzano in modo esemplare la grande importanza che il bosco, nel suo complesso, rivestiva per la Valle di Scalve, dove la legna era anche la materia prima per fare il carbone necessario alla fusione del minerale di ferro di cui è ricca la Valle. Se attualmente la Riserva del Giovetto di Paline è pervenuta fino a noi con delle ottime fustaie, lo si deve certamente anche alla cura che intere generazioni hanno avuto dei boschi, anche nei periodi critici in cui, in nome della «sopravvivenza», avrebbero potuto asportare o tagliare tutto ciò che poteva essere loro immediatamente utile.

L'area del Giovetto, territorio di confine tra la Valle Camonica e la Valle di Scalve, è stata per secoli teatro di furiose lotte per il possesso del Monte Negrino che hanno portato alla sua attuale definizione. La contesa ebbe inizio intorno all'anno mille ma il primo documento riguardante tali ostilità, scritto nel 1018, parla di controversie già in atto, il che giustificerebbe una retrodatazione dell'inizio della contesa.

Il territorio del Monte Negrino era ricco di boschi e ottimi pascoli e annoverava ben tre Passi, del Costone, della Corna Busa e del Giovetto, punti strategici di comunicazione e scambi commerciali tra la Valle di Scalve e la Valle Camonica. Risultava quindi di fondamentale importanza possederlo e, per quasi nove secoli, Bornesi e Scalvini cercarono di impossessarsi del Monte ad ogni costo e senza esclusione di colpi. La tradizione popolare racconta di liti, soprusi e depredazioni frequenti e vicendevoli; tra le violenze degli Scalvini contro i vicini Bornesi si annovera anche il rovinoso incendio di Borno, descritto in un dipinto ad olio del 1688 conservato nell'Oratorio di S. Antonio e in un affresco dipinto nella Chiesetta della Dassa di Borno, la cui veridicità storica è però ancora in dubbio. Vari e vani i tentativi, promossi da entrambe le parti, di mettere fine alla contesa.

Nel 1518 la questione venne portata davanti al tribunale della Serenissima Repubblica di Venezia che ordinò la costruzione di un modellino della montagna per capire esattamente la situazione geografico-territoriale. La sentenza del tribunale, "buona ed equa", stabilì che il Monte Negrino venisse diviso in due parti, a ciascuno la sua, ma ciò non bastò a riportare la pace. Passarono altri cento anni e screzi, litigi e violenze continuarono a caratterizzare la vita delle due comunità sino al 1654 quando la tradizione popolare racconta che una mattina di luglio un pastore di Borno che transitava per la Valle di Scalve con il proprio gregge in prossimità della località Fontane si sentisse male. Sorgeva lì vicino una santella con un affresco raffigurante la Madonna; il pastore, sentendosi ormai perduto, alzando lo sguardo verso l'effigie vide una bellissima e luminosa Signora sorridente che chinatasi verso di lui gli disse che si sarebbe salvato.

Il miracolo è descritto in un affresco sulla facciata sinistra del Santuario della Madonnina di Colere. Ben presto la notizia dell'apparizione della Madonna ad un pastore bornese in terra nemica si sparse per le due Valli, cambiando il cuore della gente e appianando gli odi che ormai da troppi secoli

affliggevano queste terre. Nel 1682 venne finalmente siglato il patto di pace che assegna definitivamente il Monte Negrino agli Scalvini.

4.1 Le aie carbonili

Il legname fornito dai boschi della Valle di Scalve veniva in gran parte trasformato in carbone per l'alimentazione dei forni fusori presenti in valle. A testimonianza di tale attività rimangono assai numerosi gli spiazzati pianeggianti, ricavati all'interno del bosco, utilizzati ripetutamente per la costruzione delle carbonaie, facilmente riconoscibili per il consistente strato di terreno annerito.

4.2 Le "calchere"

E' segnalata la presenza di alcuni resti di una fornace per la produzione di calce (*calchera*) in prossimità del Passo del Giovetto, sul versante scalvino; un'altra calchera, ancora ben visibile, situata nei pressi della Val Giogna, esterna per poche decine di metri al perimetro della Riserva, è stata recuperata dalla Riserva stessa nel corso del 2008, nell'ambito del progetto di realizzazione del "Percorso dei mestieri".

4.3 I roccoli

Come detto al precedente punto 2.3.1 al centro del territorio della Riserva sono presenti quattro roccoli distribuiti a diverse quote lungo il crinale spartiacque tra le due vallate. I roccoli sono strutture per l'uccellazione che si sono diffuse a partire dai monti bergamaschi nel XIV secolo e successivamente ampiamente diffuse in territorio bresciano posizionate in punti strategici per il passaggio degli uccelli migratori. Particolarmente interessante è la loro architettura costituita da un edificio a torre funzionale all'appostamento del roccolatore che sorveglia dall'alto e un doppio semicerchio arboreo appositamente impiantato e potato, arricchito al momento opportuno con rami ricchi di bacche appetite dagli uccelli, che cela le reti in cui gli sventurati volatili resteranno imprigionati dandosi alla fuga quando vengono improvvisamente spaventati dallo spauracchio lanciato dal cacciatore appostato nella torretta. La caccia nei roccoli è vietata dal 1970 e alcuni edifici sono stati riattati per permettere il soggiorno mentre le architetture vegetali, nella Riserva tutte di faggio, non sono più state curate e gli alberi che le compongono oggi tendono a confondersi con il bosco circostante.

5 Situazione attuale della Riserva: attività svolte, risultati ottenuti, problematiche

Nel periodo di validità del primo piano di gestione della Riserva, 1990-2000, sono stati attuati gli interventi prioritari previsti dal piano e una serie di altre iniziative, in seguito elencate, riconducibili principalmente ad attività di studio e ricerca, indispensabili per la continua acquisizione di conoscenze utili all'ordinaria e straordinaria gestione del territorio.

Nel quindicennio seguente pur in assenza di un Piano definitivamente approvato si è operato secondo le indicazioni contenute nella nuova pianificazione adottata da ERSAF nel 2009, e successivamente trasmessa in Regione.

Studi e ricerche

— *Studio delle popolazioni naturali di Formiche del gruppo Formica rufa della Riserva del Giovetto in aree campione (1991)*

Lo studio ha riguardato la distribuzione degli acervi di formica in aree campione al fine di disporre di maggiori informazioni circa gli ambienti preferiti da questa specie. Si è rilevato che le popolazioni

di *Formica lugubris* sono in ottime condizioni dal punto di vista ecologico e biologico soprattutto alle quote più elevate ed in boschi misti, purché caratterizzati da una significativa presenza di radure.

— *Aspetti vegetazionali della Riserva del Giovetto – I° contributo (1993)*

E' stata effettuata una prima indagine vegetazionale con realizzazione di un erbario delle principali specie vegetali di sottobosco e prateria censite nella Riserva. L'indagine, non esaustiva, necessita di ulteriori approfondimenti.

— *Stato fitosanitario dei boschi della Riserva del Giovetto (1994-1995)*

Dai rilievi effettuati con campionamento sistematico in 51 aree di saggio permanenti, risulta che la situazione fitosanitaria rientra nella norma e la massa legnosa potenzialmente persa ai fini economici ammonta al 13% della massa esistente.

Situazioni di stress, evidenziate da piante con alterazioni cromatiche e trasparenza della chioma, dovute a cause non note, sono state rilevate da uno studio sugli effetti dell'inquinamento sugli ecosistemi forestali.

La ridotta densità di campionamento non ha consentito di definire correlazioni particolari tra danni e fattori stazionali, pertanto sarà opportuno effettuare i prossimi rilievi su un maggior numero di punti.

— *La Funzione turistico-ricreativa della Riserva del Giovetto (1996)*

Dallo studio è emerso un tendenziale invecchiamento della popolazione locale, particolarmente accentuato per il comune di Azzone, una forte diminuzione degli addetti al settore primario, una trascurabile presenza di infrastrutture per la ricettività turistica ad Azzone, controbilanciata da una buona e variegata offerta nel territorio di Borno. E' stata inoltre rilevata la preponderanza di visitatori non locali, insieme ad una notevole potenzialità dell'area protetta per la fruizione turistico-culturale da parte di turisti provenienti da un ampio bacino d'utenza.

Questo comprende la Valle Seriana superiore, la Valle di Scalve e l'Altopiano di Borno. Dallo studio emerge quindi la necessità di operare con pacchetti diversificati per tipologia d'utenza e sviluppare iniziative rivolte particolarmente al mondo della scuola anche a livello locale.

— *Le popolazioni di lepidotteri diurni – prima indagine (1997)*

Dallo studio condotto risulta che nell'area protetta sono presenti almeno 28 specie significative di un discreto grado di biodiversità sicuramente migliorabile attraverso una selvicoltura orientata verso una maggiore disetaneizzazione dei popolamenti forestali, la conservazione delle praterie naturali e lo sfalcio dei prati pascoli. La possibilità di utilizzare i lepidotteri come indicatori biologici per la verifica della qualità dell'ambiente fa ritenere opportuno un ulteriore approfondimento della ricerca.

— *Popolazioni di anfibi appartenenti alla famiglia Ranidae e loro equilibri ecologici nella Riserva del Giovetto (1998)*

Data l'importanza della fauna minore per il mantenimento dell'equilibrio ecologico complessivo, con questa indagine si è provveduto all'identificazione delle specie presenti e dei loro habitat preferenziali.

In particolare sono state rilevate numerose presenze di *Rana temporaria* e la necessità di un'azione di ripristino dei siti riproduttivi costituiti da pozze in terra battuta al fine di incrementare le potenzialità biotiche di alcune aree.

— *Analisi del comportamento intraspecifico in colonie differenti di Formica lugubris (tesi di laurea a.a.2001-2002)*

Si sono indagate le interazioni tra operaie di acervi differenti all'interno della Riserva, con due diversi tipi di esperimento, effettuando oltre 400 prove e testando un totale di 28 nidi, in maggioranza sul

versante bergamasco. Si sono per lo più riscontrati comportamenti di investigazione sociale talvolta associati a leggera intolleranza. Tuttavia nei test effettuati tra formicai dei due differenti versanti si sono per lo più verificate relazioni fortemente aggressive.

— *Rilevamento degli acervi di Formica rufa nei boschi della Riserva (2005)*

Si è ripetuto il censimento dei formicai eseguito secondo modalità di campionamento statistico casuale attuato nel 1994, permettendo il confronto a dieci anni di distanza.

- *Monitoraggio dei galliformi e dei piciformi nella Riserva del Giovetto (2009)*

Si è effettuata una indagine in campo per accertare la presenza e ove possibile la distribuzione dei galliformi e piciformi inclusi nell'allegato I della Dir. "Uccelli" 70/409/CE e si sono fornite indicazioni gestionali e misure di mitigazione degli impatti nei confronti di tale avifauna.

Per il Gallo forcello i censimenti primaverile ed estivo hanno accertato la presenza di un'arena di canto e di una covata sempre a monte dalla Malga del Costone. In tale area è stata rilevata anche una covata di Francolino di monte ed indici di presenza della specie sono stati ritrovati a quote inferiori, su entrambi i versanti. Per quanto riguarda la Coturnice in primavera se ne è rilevata la presenza in zone limitrofe alla Riserva (sotto le Pale di S. Fermo) mentre d'estate si sono osservati due adulti nell'area del Cerovine,

I rilievi condotti sui picidi hanno identificato la presenza di Picchio verde, Picchio rosso maggiore e Picchio nero.

Monitoraggi e interventi

Nell'anno 2000 sul versante bornese è stata attivata, nell'ambito del Programma per il Controllo degli Ecosistemi Forestali (CON.ECO.FOR) un'area di monitoraggio permanente, inserita nella rete nazionale istituita nel 1995 dal Corpo Forestale dello Stato nel quadro della Convenzione Internazionale UN/ECE sull'Inquinamento Atmosferico Transfrontaliero a Lungo Raggio ed in attuazione del Regolamento (CE) n. 2152/2003 sul monitoraggio delle foreste e delle interazioni ambientali (Forest Focus), con l'obiettivo di studiare le interazioni ecologiche tra le componenti strutturali e funzionali degli ecosistemi forestali e i fattori di pressione e cambiamento su larga scala (inquinamento atmosferico, cambiamenti climatici, variazione dei livelli di biodiversità).

Il progetto CON.ECO.FOR è gestito da Corpo Forestale dello Stato che si avvale della collaborazione di svariati enti di ricerca e, in Lombardia, di ERSAF per quanto riguarda alcuni aspetti operativi legati alla manutenzione delle aree di studio e raccolta di dati.

— Nel 2000 sono stati effettuati alcuni trapianti sperimentali di Formiche del gruppo *Formica rufa* in aree della Riserva che ne erano prive.

Queste iniziative, così come gli studi di settore e le ricerche nel frattempo effettuate, hanno consentito tra l'altro di disporre di informazioni utili per la predisposizione di materiale informativo e l'allestimento di pannelli illustrativi presso il centro visitatori di Azzone.

Ristrutturazioni

Degli otto fabbricati presenti nella Riserva, due, di proprietà pubblica, sono stati oggetto di significativi interventi di ristrutturazione da parte della Riserva e più precisamente:

- Malga Costone, di proprietà del Comune di Schilpario, affidata in comodato d'uso all'Azienda Regionale Foreste per 15 anni, è stata ripristinata con la realizzazione anche di un attiguo bivacco a disposizione degli escursionisti. Ciò ha consentito la permanenza di un pastore e quindi la ripresa del pascolo ovicaprino in un'area prossima all'abbandono.

E' successivamente tornata in gestione al Comune proprietario ed è stata oggetto di ulteriori interventi di adeguamento funzionale e igienico.

- Malga Cresia, di proprietà del Comune di Borno, ha visto nel 1997 la ricostruzione di un'ampia tettoia per il ricovero del bestiame e la ripresa della monticazione del piccolo pascolo. Nell'ultimo decennio il gestore della malga ha organizzato gli spazi esterni ed attivato iniziative volte a una valorizzazione dei prodotti tipici. La localizzazione e le caratteristiche del complesso si prestano infatti per un suo sviluppo in chiave agrituristica e per il turismo scolastico.

Significativi interventi di riqualificazione sono stati realizzati anche su due immobili situati nei centri abitati avuti in comodato d'uso dai Comuni di Azzone e di Borno per realizzare dei punti informativi e di accoglienza gestiti direttamente da Azienda Regionale Foreste/ERSAF tramite la direzione della Riserva.

Nel fabbricato della scuola elementare di Azzone, al piano parzialmente seminterrato non utilizzato per la didattica è stato ricavato un centro visitatori comprendente una sala espositiva ed una sala riunioni completamente attrezzate per le attività informative e didattiche, e dei servizi igienici.

Nel 2007, alla scadenza del contratto di comodato, il Comune di Azzone ha rinnovato ad ERSAF la concessione per la sala espositiva e per i servizi per ulteriori cinque anni mentre l'adiacente sala riunioni è stata destinata a biblioteca comunale, rimanendo comunque a disposizione della Riserva per lo svolgimento delle proprie attività. Nel 2010 il Comune ha richiesto la piena disponibilità dei locali per destinarli a laboratorio di lavorazione del legno.

Gli arredi e tutti i materiali sono stati trasferiti presso il locale che nel frattempo è stato ristrutturato e predisposto allo scopo, situato al piano seminterrato dell'edificio presente nel complesso di proprietà regionale afferente all'ex vivaio di Borno.

Nella località Paline di Borno l'edificio della scuola elementare dismessa è stato interamente ristrutturato ed adibito in parte a foresteria della Riserva con annessa sala riunioni, gestita direttamente da ARF/ERSAF e in parte a infermeria, rimasta in gestione al Comune.

Al termine del periodo di comodato, nel 2014 ERSAF ha rinunciato alla gestione della foresteria e la struttura è tornata nella disponibilità del Comune di Borno.

Viabilità e infrastrutture

Benché le strade forestali siano di proprietà dei comuni che ne sono pertanto i soggetti gestori nonché i beneficiari dei contributi pubblici per la loro realizzazione e manutenzione, la Riserva ha da sempre contribuito modo significativo al miglioramento e alla manutenzione della viabilità forestale nella convinzione che la possibilità di fruizione in sicurezza delle strade di servizio da parte degli operatori sia un aspetto fondamentale per il mantenimento delle attività economiche tradizionali della montagna, che correttamente svolte contribuiscono in modo decisivo alla conservazione dell'ambiente.

Si sono pertanto realizzati con fondi specifici destinati alle aree protette numerosi interventi indispensabili per consentire la fruibilità delle strade in particolarmente nei tratti di maggior pendenza, lungo i quali si è provveduto a realizzare pavimentazioni in pietrame e calcestruzzo, curando un armonioso inserimento ambientale. Si sono effettuati anche significativi interventi di drenaggio in particolare nei tratti di strada che si sviluppano in trincea, e opere di consolidamento dei versanti a monte e valle delle strade con la realizzazione di opere di sostegno realizzate in muratura (come nei pressi della Val Giogna e nel tratto alto della Strada per malga Costone, entrambe sul versante scalvino) o con palificate doppie e altre tecniche di ingegneria naturalistica, in particolare nella zona della Valle della Tent (Azzone), del Giovetto e sopra Malga Creisa, lungo la strada del Paiano in comune di Borno.

Tale tracciato è stato realizzato a cura del Consorzio Forestale Pizzo Camino per collegare Malga Creisa all'area del Paiano, e a Salven, consentendo una migliore accessibilità alle particelle forestali circostanti.

La Riserva ha inoltre garantito annualmente la manutenzione ordinaria dell'intera viabilità utilizzando i propri fondi di gestione corrente.

In questi anni sono state affrontate le principali criticità relative alla viabilità di servizio, tuttavia le caratteristiche del terreno, l'usura a cui le strade vengono sottoposte in particolare quando utilizzate da trattori forestali con pesanti rimorchi e gli eventi meteorici particolarmente significativi impongono una costante attenzione nell'attuare con costanza interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria che garantiscano e migliorino l'efficienza della rete viabile.

Anche la rete sentieristica è stata in gran parte recuperata, migliorata ed attrezzata con piccoli manufatti lignei quali ponticelli, sostegni, barriere di protezione, segnaletica, posizionamento di panche e fontane.

Nel 2015, in collaborazione con un'associazione sportiva che ha fatto la proposta, si è individuato un percorso per biciclette che attraversa la Riserva percorrendone la parte superiore, particolarmente panoramica, e toccando i due alpeggi presenti e nel 2016 il tracciato è stato inserito nella Bike Marathon che si sviluppa per 78 Km sull'altopiano del Sole. La rete di sentieri soggetti ad interventi più o meno regolari ha lo sviluppo complessivo di circa 18 km.

Per la fruizione turistico ricreativa e didattica dell'area si sono effettuati nel corso degli anni numerosi altri investimenti quali il parcheggio in località Paganini nel Comune di Borno, con annessa area di sosta attrezzata con tavoli, punti fuoco, bacheche informative e servizi igienici, l'“anfiteatro” ed area didattica in località Giuadel nel Comune di Azzone, il percorso didattico a tema geologico lungo la strada di accesso alla Riserva in Comune di Azzone, il Percorso dei mestieri del bosco con il recupero della antica calchera e la ricostruzione dimostrativa di una carbonaia, tre tettoie per il riparo degli escursionisti, la Piccola Biblioteca del Bosco, ospitata in un ex appostamento di caccia posto in una piccola radura panoramica, che offre ad adulti e bambini la possibilità di fermarsi a “leggere di boschi stando nel bosco”. Queste ed altre località sono attrezzate con tavoli, panche, bacheche informative e fontanelle.

Periodiche manutenzioni vengono eseguite sui numerosi manufatti lignei realizzati per la fruizione turistico-ricreativa e didattica e sulla tabellazione perimetrale della Riserva.

Interventi forestali

Il legname tagliato nel decennio 1990-2000, che ammonta a complessivi 11.664 m³, è stato inferiore alla possibilità di prelievo prevista dai piani di assestamento pari a 14.000 m³: ciò ha consentito un apprezzabile riordino selvicolturale di molti soprassuoli.

Ciò ha significato, tra l'altro, un generale aumento della densità della copertura forestale e parallelamente una progressiva variazione delle caratteristiche dell'ambiente di sottobosco, in genere meno luminoso, più fresco ed umido.

L'accumulo di massa legnosa e la congiuntura economica hanno determinato negli anni duemila una netta ripresa delle utilizzazioni infatti dal 2001 al 2015 si sono tagliati complessivamente 24.260 metri cubi di legname di cui m³10.850 a Borno e m³13.410 ad Azzone. I tagli effettuati sul versante camuno sono in linea con le previsioni assestamentali mentre su quello scalvino hanno superato la ripresa complessiva prevista per le particelle considerate, corrispondente a circa m³ 8.000. I tagli aventi carattere straordinario in quanto in esubero di massa legnosa assegnata rispetto alla pianificazione vigente sono stati attentamente valutati dalla direzione della Riserva a seguito di specifici sopralluoghi effettuati se necessario in contraddittorio con il tecnico esecutore della martellata e successivamente autorizzati con prescrizioni dall'Ente gestore.

Per una migliore funzionalità ecosistemica sono stati effettuati dalla Comunità Montana di Scalve e dal Consorzio Forestale Pizzo Camino alcuni diradi selettivi in diverse perticaie e giovani fustaie, sia sul versante scalvino (avvio ad alto fusto sul faggio) che su quello bornese. Trattandosi di interventi onerosi in quanto non immediatamente remunerativi vengono effettuati solo quando sono disponibili contributi derivanti da finanziamenti regionali od europei, che nell'ultimo decennio hanno subito una drastica riduzione. Di conseguenza gli interventi di miglioramento previsti soprattutto nelle peccete coetanee di Borno, sono stati eseguiti solo in misura modesta rispetto alle esigenze colturali del bosco.³

Periodicamente si manifestano - in particolare sul versante bornese caratterizzato da prevalenza di abete rosso - morie di piccoli gruppi di piante provocate da *Ips typographus* (bostrico). E' importante un attento presidio del bosco per eliminare con tempestività i soggetti attaccati ed evitare l'espandersi dell'infestazione. Quando si tratta di poche piante situate in località facilmente raggiungibili esse vengono generalmente assegnate a privati come uso civico, mentre in situazioni di maggiore difficoltà è intervenuta direttamente la Riserva con tagli fitosanitari. Negli anni 2011 e 2012 si sono collocate nelle aree più a rischio 4 trappole a feromoni per la cattura massiva e il monitoraggio del bostrico.

Turismo e fruizione

L'area protetta, nel corso del primo quindicennio, ha visto crescere progressivamente il numero di visitatori, anche se, essendo libero l'accesso, non si dispone di dati quantitativi certi.

Per diffondere la conoscenza del prezioso patrimonio naturale dell'area protetta si è provveduto a coinvolgere le popolazioni locali attraverso alcune manifestazioni svolte all'interno della Riserva, come ad esempio la preparazione del carbone di legna, iniziativa realizzata due volte a diversi anni di distanza, la dimostrazione dell'utilizzo di macchine ed attrezzature forestali, le annuali feste in malga e visite guidate a tema, organizzate specificatamente per scolaresche e per i visitatori estivi. Sono state inoltre allestite, in occasione di manifestazioni fieristiche regionali e locali, mostre tematiche sui boschi della Riserva e sulla Formiche del gruppo *Formica rufa*.

Le scuole locali sono state inoltre coinvolte nella progettazione iniziale del logo della Riserva attraverso la partecipazione ad un concorso dedicato. Al fine di divulgare le conoscenze sull'area protetta sono stati pubblicati due opuscoli, due depliant e un poster relativo alla vita nei formicai. Nel 2007 è stato prodotto un album, destinato ai più piccoli, sulla vita delle Formiche.

Nel 2015 è stato realizzato un audiovisivo con intervista ad anziani del posto testimoni della pratica ormai abbandonata del taglio dei *segaboli*, ripide praterie da fieno situate al di sopra dei boschi.

L'interesse dimostrato dal pubblico per il materiale divulgativo prodotto evidenzia la necessità di sviluppare, per il futuro, nuove strategie di comunicazione e di informazione.

Problematiche

I visitatori della riserva, scolaresche, turisti, escursionisti, cercatori di funghi, assumono abitualmente comportamenti corretti tanto da non far rilevare, al momento, particolari problemi connessi a tale presenza antropica.

Sussistono invece problemi legati alla circolazione abusiva sulle strade forestali, su alcuni sentieri e prati, da parte di automezzi, soprattutto motocicli, dediti ad attività "sportiva", che arrecano seri danni ai sentieri e disturbo a persone ed animali. Negli ultimi anni si è osservata, durante il periodo invernale, la presenza di motoslitte che oltre a transitare prive di autorizzazione, sulle strade forestali, spaziano sui pendii aperti nella zona del Costone.

E' stata anche segnalata anche la sporadica presenza di cani da caccia liberi all'interno dell'area protetta.

Un ulteriore aspetto che ultimamente suscita perplessità e problematiche è la constatazione delle condizioni in cui in alcuni casi sono stati lasciati i boschi a seguito delle utilizzazioni boschive: il basso valore del legname e l'elevato costo delle operazioni di taglio e di esbosco fanno sì che il margine di guadagno sia modesto e le ditte utilizzatrici non provvedano adeguatamente all'oneroso riordino delle tagliate e al ripristino dei danni arrecati.