

6

i quaderni  
del Parco



[www.parcoadamello.it](http://www.parcoadamello.it)  
[info@parcoadamello.it](mailto:info@parcoadamello.it)

# MODELLI DI GESTIONE FORESTALE

PER IL PARCO  
DELL'ADAMELLO

**I boschi del Parco:**  
tipologie,  
zonizzazione gestionale,  
linee di indirizzo tecnico,  
procedure amministrative  
e gestione modulata  
dei SIC e delle ZPS



...  
*La qualità forte è rappresentata dall'albatro, dal leccio, dalla quercia e dal cerro;  
la qualità debole dal carpino, dal frassino e dall'orniello.  
La qualità forte, come dice il nome, fornisce un carbone migliore.  
Il pino lo si comincia a tagliare sui venticinque-trenta anni, quando è alto otto-dieci-quindici metri,  
e serve per legname e tavolate da miniera.*

...  
*Ogni dieci pini ne risparmiavamo uno.  
Vanno infatti lasciate un centinaio di piante per ettaro, che costituiscono il madricinato o,  
come dicono anche con poetica espressione, il corredo del bosco.*

**Carlo Cassola, *Il Taglio del bosco* (1963)**



**Testo**

Alessandro Ducoli – Parco Adamello

**Riferimenti bibliografici**

Citati nel testo

**Foto**

Alessandro Ducoli - Parco Adamello

**Assistenza editoriale**

Luca Morzenti

**Stampa**

Tipografia Brenese (Breno - BS)

**Prima Edizione Maggio 2012**







## I boschi del Parco: un patrimonio gestito come bene comune



Il Parco dell'Adamello è un'area protetta con importanti caratteristiche forestali rappresentate da ben 25.000 ha di bosco suddivisi in quasi 80 tipologie.

Il Modello di gestione forestale del Parco dell'Adamello è un estratto del Piano di Settore Foreste la cui redazione, effettuata in condivisione con le proprietà e con i soggetti coinvolti nella materia forestale, ha definito gli indirizzi di tutela e valorizzazione di patrimonio del bosco. Si tratta di uno strumento di facile lettura, in cui sono ben esplicitate tutte le necessità della gestione forestale moderna: importanza economica del bosco, tutela ambientale, protezione idrogeologica, tutela paesaggistica e valorizzazione turistico-ricreativa.

Vorrei, in questa sede, puntualizzare un'ultima cosa: le recenti modifiche del regolamento regionale sul taglio del bosco, hanno rivisto radicalmente le competenze dei parchi, ridimensionandone (se non avvilendone) i ruoli in materia di autorizzazione e controllo. La capillare attività di consulenza tecnico-amministrativa esercitata fin ora dai parchi, aveva infatti consentito di consolidare la figura come riferimento prezioso per tutti coloro che, direttamente o indirettamente, erano interessati alla buona gestione forestale. Inutile dirvi che mi auguro un ripensamento da parte della Regione Lombardia su tale tema.

**L'Assessore al Parco dell'Adamello**

*Silvio Citroni*



Volendo definire in poche parole il testo prodotto da Alessandro Ducoli, che qui presentiamo, userei questa frase: “lavoriamo per il futuro”.

Tutto il testo, infatti, va al di là della pretesa di costituire un “trattato di ecologia forestale camuna”, pretesa che peraltro assolve con dovizia di particolari e con ricchezza di esemplificazioni e indicazioni tecniche e scientifiche, dando corpo e sostanza ad un sensibile esercizio di immaginazione indirizzato verso la costruzione di un paesaggio forestale che, oserei definire, “sognato”.

Dietro quel “paesaggio forestale sognato” vi sono uomini e culture, scienza e credenze popolari affrontate con rispetto (vi è anche un’appendice sull’incidenza delle fasi lunari nel taglio del bosco!) nel quale si intravedono sentimenti di affetto e cultura attenta al proprio territorio ed alle genti che lo abitano e vivono: genti passate, presenti e genti future.

La foresta camuna disegnata da Alessandro Ducoli, nella sua visione di forestale “artista e poeta”, viene delineata nella sua complessità e stratificazione, dove la naturalità più o meno coltivata dovrebbe risultare diversa a seconda delle maggiori o minori peculiarità che ne contraddistinguono i suoli, la maggiore o minore ricchezza di acque, il regime di proprietà e quant’altro la possa positivamente condizionare.

Il testo rappresenta e descrive come raggiungere un modello di bosco multifunzionale che si differenzia ed integra in tante soluzioni gestionali a seconda della prevalenza dei diversi

obiettivi da raggiungere: sicurezza idraulica, protezione e depurazione delle acque, tutela della biodiversità faunistica e floristica, tutela e costruzione del paesaggio, produzione di legname d’opera, da ardere e a scopo bioenergetico, sviluppo agricolo, biofiltro nei confronti di inquinanti atmosferici e da rumore, riequilibrio territoriale nei confronti delle aree urbane, ad esempio attraverso la creazione di adeguati spazi per la fruizione turistica e didattica.

Non solo foreste a scopo produttivo, dunque, ma anche luoghi dove la multifunzionalità del bosco sa integrarsi con forme a diverso valore protettivo, dai castagneti da frutto ai boschi coltivati con legnami pregiati (querce, ciliegi, frassini), intercalati da strade e sentieri ad uso agricolo e ad uso ricreativo, dotate di adeguata segnaletica e di infrastrutture leggere: aree di sosta e di gioco, spazi e percorsi sportivi, spazi didattici e ricreativi, ed anche luoghi di meditazione e di silenzio.

Quello che ne emerge è una visione complessa e niente affatto scontata del bosco: una foresta “sognata” che il Parco dell’Adamello, cuore ed eccellenza del lavoro di Alessandro Ducoli, tenta giorno per giorno di costruire nella realtà!

Per questo il sogno, o meglio la “visione” che del bosco esprime l’autore, ha di fronte molti ostacoli: l’apatia di alcune istituzioni che vedono il Parco in modo “tiepido”, spesso più come un ostacolo ai loro disegni che come un alleato nella gestione dei beni comuni, la costante mancanza di fondi ed economie adeguate, l’incedere di nuove e sempre problematiche “infrastrutture”, i cambiamenti climatici in corso, l’invasione di nuove specie alloctone, l’inquinamento nelle sue varie forme ed espressioni.

Ma, forse, la cosa che più preoccupa e non solo per le foreste “sognate”, è notare l’incapacità sempre più diffusa nella nostra società, quasi il timore di guardare al futuro. In questo senso “Noi del Parco” facciamo un lavoro strano e “fuori moda”: costruiamo giorno per giorno un futuro che non ci sarà dato di vedere e che, se saremo stati bravi e avremo lavorato con scientificità, fantasia e intelligenza, lasceremo come buona dote ai nostri figli. Gli alberi piantati ed i boschi coltivati oggi saranno foreste di un domani lontano, forse troppo lontano (perché, come dice l’autore, *il tempo del mercato non è il tempo del bosco!*) per modi di vivere e produrre sempre più veloci, dove tutto è richiesto oggi per ieri e dove Uomini e Istituzioni sono spesso incapaci di pensare e vedere al di là della contingenza. Occorre uno sforzo intellettuale e morale notevole per lavorare oggi, sapendo che non riusciremo a vedere il frutto del nostro lavoro. E per fare ciò non bastano passione ed amore, serve la comprensione e l’incoraggiamento di molti.

Questo testo serve anche a questo: far capire la complessità, il valore e la bellezza delle nostre foreste, e a trovare le alleanze e l’incoraggiamento necessari per continuare a servirle.

Grazie ad Alessandro Ducoli per l’amore e l’attenzione che dedica al suo lavoro.



Il Direttore del  
Parco dell’Adamello  
Dario Furlanetto



Negli ultimi anni si sono molto diffusi i RAF, acronimo di *Rapporto sullo stato delle Foreste*, documenti che su scala regionale "fotografano" la situazione generale e di dettaglio dei boschi e di tutte le azioni pubbliche finalizzate al loro miglioramento.

Questo volume non vuole essere un vero e proprio RAF o, meglio, vuole esserlo solo in parte (la scala geografica cui si riferisce è quella del Parco dell'Adamello), privilegiando lo sviluppo di temi decisamente più legati agli aspetti di gestione e programmazione forestale.

Nel Parco dell'Adamello, l'esperienza decennale da selvicoltore "sul campo", favorita anche da nuove tecnologie di rilevamento, da rinnovati sistemi di analisi statistica e dallo studio attento degli indirizzi di programmazione selvicolturale europei e nazionali, ha consentito di predisporre questo *manuale forestale*, estremamente dettagliato e fruibile da un pubblico anche non di settore, la cui validità, certamente calata nel contesto della Valle Camonica, può assumere valenze non necessariamente locali.

La selvicoltura ha il pregio e il difetto di essere una scienza "lenta", sempre condizionata da variabili non sempre prevedibili (non ultima quella legata ai cambiamenti climatici in atto) e sempre più spesso troppo esposta al rischio di soggettività d'intenti: non è questo il caso del Parco dell'Adamello dove, alla base di tutto il lavoro svolto in quasi un ventennio di attività, c'è l'assoluta trasparenza di metodo scientifico, applicato con passione e professionalità, e sempre nell'ottica della funzione pubblica svolta.



Il Responsabile del  
Servizio Bonifica e Foreste della  
Comunità Montana di Valle Camonica  
*Gian Battista Sangalli*





# INDICE

## **PARTE 1 - INFORMAZIONI PRELIMINARI**

### **INQUADRAMENTO AMMINISTRATIVO**

Pag. 12 POSIZIONE GEOGRAFICA

Pag. 12 IL PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO (PTC) E IL PIANO DI SETTORE FORESTE

### **INQUADRAMENTO TERRITORIALE**

Pag. 12 LA ZONIZZAZIONE DI TUTELA: ORIZZONTI, RISERVE NATURALI E SITI DI IMPORTANZA COMUNITARIA

Pag. 13 AMBIENTI DEL PARCO

Pag. 16 GLI AMBITI FORESTALI DEL PARCO DELL'ADAMELLO

Pag. 16 LE TIPOLOGIE FORESTALI DEL PARCO DELL'ADAMELLO

Pag. 16 I CUSTODI

Pag. 16 IL PATRIMONIO ARCHEOLOGICO E STORICO-CULTURALE

Pag. 17 ANTROPIZZAZIONE

Pag. 17 INFORMAZIONI STORICHE

## **PARTE 2 - GESTIONE FORESTALE E MERCATO DEL LEGNO**

### **IL TAGLIO DEL BOSCO NEL PARCO DELL'ADAMELLO**

Pag. 24 LE PROPRIETÀ FORESTALI

Pag. 24 IL TAGLIO DEL BOSCO

Pag. 34 IL RUOLO DEGLI USI CIVICI

Pag. 35 IL RUOLO DEI CONSORZI FORESTALI

Pag. 36 GESTIONE FORESTALE E PRODUZIONE ENERGETICA: UN'OPPORTUNITÀ?

Pag. 38 MONITORAGGIO E CONTROLLO FITOSANITARIO

Pag. 38 GLI INCENDI BOSCHIVI

Pag. 39 LA VIABILITÀ AGRO-SILVO-PASTORALE

Pag. 39 ALPICOLTURA

### **IL MERCATO DEL LEGNO IN VALLE CAMONICA**

Pag. 41 IL MERCATO DEL LEGNO IN VALLE CAMONICA

Pag. 41 LA PRODUZIONE LEGNOSA

Pag. 42 IL RILANCIO DEL SISTEMA

## **PARTE 3 - IL MODELLO DI GESTIONE FORESTALE**

### **NUOVI OBIETTIVI PER LA GESTIONE FORESTALE EUROPEA**

Pag. 46 SELVICOLTURA E GESTIONE FORESTALE DI LUNGO PERIODO

Pag. 47 BOSCO E PAESAGGIO

Pag. 48 LA GOVERNANCE FORESTALE EUROPEA

Pag. 50 NUOVI OBIETTIVI PER LA PIANIFICAZIONE FORESTALE

Pag. 53 CAMBIAMENTI CLIMATICI: NUOVE SFIDE PER LA PIANIFICAZIONE FORESTALE

Pag. 55 SELVICOLTURA E AGRICOLTURA: SCONTRO O CONFRONTO?



## UN MODELLO GESTIONALE PER IL PARCO DELL'ADAMELLO

Pag. 59	LA GESTIONE FORESTALE NEL PARCO DELL'ADAMELLO
Pag. 60	LA ZONIZZAZIONE GESTIONALE DELLE FORESTE DEL PARCO
Pag. 61	NUOVE PROCEDURE AUTORIZZATIVE
Pag. 62	LE NORME FORESTALI DEL PARCO DELL'ADAMELLO E LE SCHEDE GESTIONALI DEI TIPI FORESTALI
Pag. 62	AMBITO DI APPLICAZIONE DELLE PROCEDURE E DEL MODELLO DI GESTIONE FORESTALE
Pag. 62	INDIRIZZI DI GESTIONE FORESTALE PER IL PARCO DELL'ADAMELLO
Pag. 64	VIABILITÀ FORESTALE
Pag. 64	ATTIVITÀ AGRICOLA E PASTORALE
Pag. 64	URGENZA DEGLI INTERVENTI
Pag. 64	GESTIONE MODULATA NEI SIC E NELLE ZPS
Pag. 64	L'IMPATTO DELLE UTILIZZAZIONI FORESTALI
Pag. 66	ACCORGIMENTI SPECIFICI PER LA TUTELA DELLA FLORA PROTETTA
Pag. 66	ACCORGIMENTI SPECIFICI PER LA TUTELA DELLA FAUNA SELVATICA

## PARTE 4 - ANALISI CARTOGRAFICA E SCHEDE GESTIONALI

### LA CARTA DELLE TIPOLOGIE FORESTALI DEL PARCO

Pag. 72	I PROCESSI DI LAND COVERING
Pag. 74	LA CARTA DELLE CATEGORIE FORESTALI DEL PARCO DELL'ADAMELLO

### SCHEDE GESTIONALI DELLE TIPOLOGIE FORESTALI

Pag. 85	QUERCETI E CARPINETI
Pag. 91	ORNO-OSTRIETI
Pag. 95	CASTAGNETI
Pag. 103	ACERI-FRASSINETI E ACERI-TIGLIETI (BLN)
Pag. 107	BETULETI
Pag. 107	CORILETI
Pag. 111	PINETE
Pag. 115	FAGGETE E PICEO-FAGGETI
Pag. 119	ABIETETI
Pag. 123	PECCETE
Pag. 133	LARICETI E LARICI-CEMBRETI
Pag. 139	ALNETI
Pag. 141	MUGHETE
Pag. 143	FORMAZIONI PARTICOLARI
Pag. 145	ROBINIETI
Pag. 145	IMPIANTI ARTIFICIALI DI CONIFERE ESOTICHE
Pag. 147	FORMAZIONI CAOTICHE
Pag. 153	<b><u>APPENDICE 1</u></b> CARTA DELLE CATEGORIE E DEI TIPI FORESTALI DELLA VALLE CAMONICA
Pag. 173	<b><u>APPENDICE 2</u></b> ELEMENTI DI INDIRIZZO PER LA GESTIONE E LA VALORIZZAZIONE DEL PAESAGGIO DEL CASTAGNO IN VALLE CAMONICA
Pag. 203	<b><u>APPENDICE 3</u></b> L'IMPORTANZA DELLA FAUNA SAPROXILICA NEGLI ECOSISTEMI FORESTALI
Pag. 255	<b><u>APPENDICE 4</u></b> AZIONI DI PREVENZIONE E CONTROLLO DEL BOSTRICO E DEI PRINCIPALI PATOGENI FORESTALI
Pag. 260	<b><u>APPENDICE 5</u></b> GESTIONE DELLA VEGETAZIONE IN AMBITO DI RETE PUBBLICA
Pag. 264	<b><u>APPENDICE 6</u></b> IL TAGLIO DEL BOSCO E LE FASI LUNARI
Pag. 266	<b><u>APPENDICE 7</u></b> IL MODELLO CANADESE: ERRORI DEL PASSATO DA NON RIPETERE IN FUTURO
Pag. 269	<b><u>GLOSSARIO TECNICO</u></b>







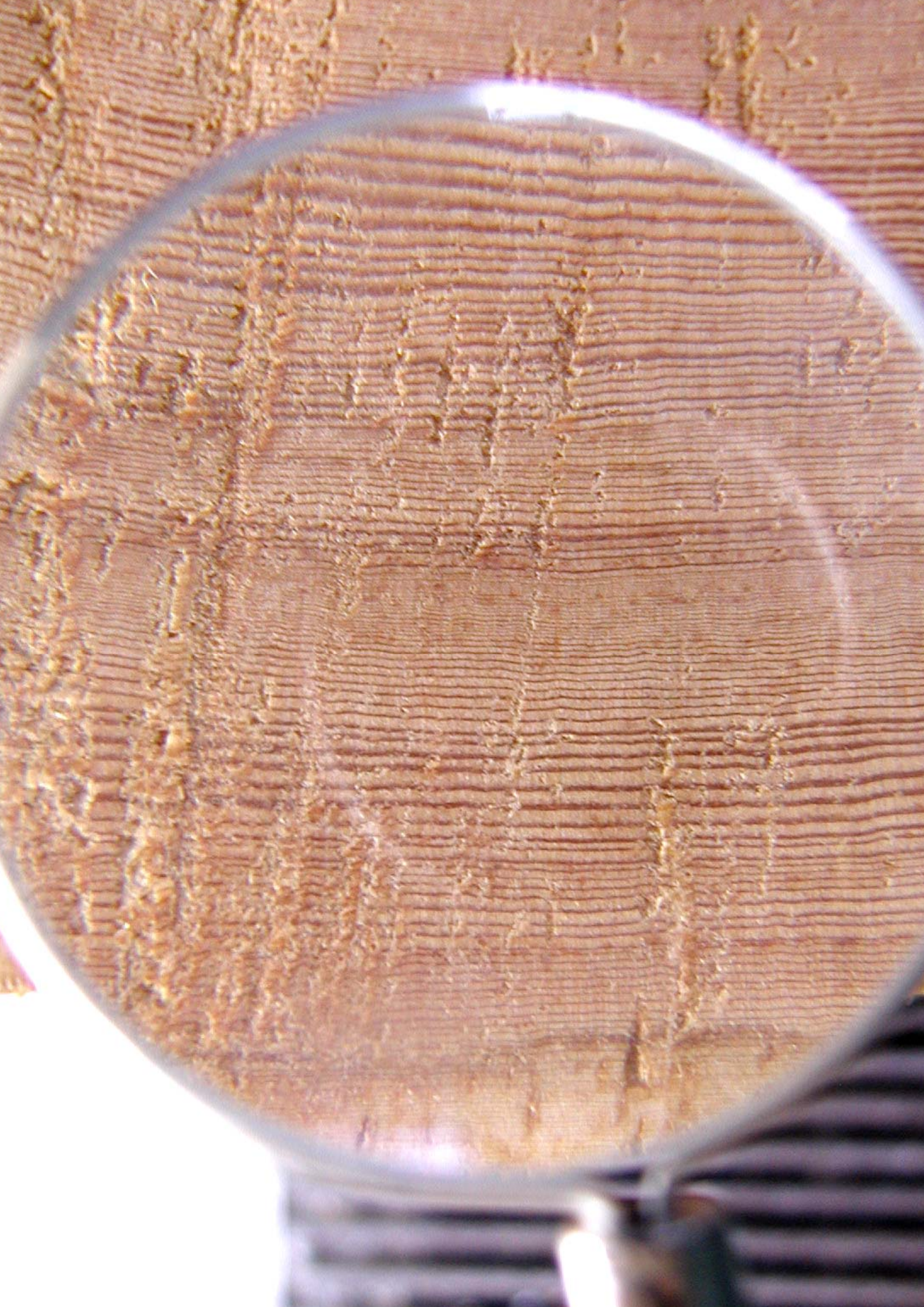
Questo volume è dedicato a Silvio.



*La foresta è la più grande chiesa,  
gli alberi sono i fedeli e io, che sono un buon cristiano, li chiamo tutti fratelli.*

Silvio Maffezzoli (1964 – 2010)







# PARTE 1



**INFORMAZIONI**

**PRELIMINARI**

**INQUADRAMENTO AMMINISTRATIVO**

**INQUADRAMENTO TERRITORIALE**

## INQUADRAMENTO AMMINISTRATIVO

▲ **POSIZIONE GEOGRAFICA.** Il **Parco dell'Adamello**, istituito con **Legge Regionale n. 79 del 16 settembre 1983**, occupa circa un terzo del territorio amministrativo della **Comunità Montana di Valle Camonica**, estendendosi per oltre **51.000 ha** in **19 Comuni della provincia di Brescia**: *Prestine, Breno, Niardo, Braone, Ceto, Cimbergo, Paspardo, Cedegolo, Berzo Demo, Cevo, Saviore dell'Adamello, Sonico, Malonno, Edolo, Incudine, Vezza d'Oglio, Vione, Temù e Pontedilegno*. Si tratta di un'area delle **Alpi Retiche** caratterizzata da grande variabilità ecosistemica ben certificata nel dislivello compreso dai **390 m s.l.m.** del fondovalle e i **3.539 m s.l.m.** del **Monte Adamello**. I confini del Parco sono condivisi con il **Parco Naturale dell'Adamello Brenta** e con il **Parco Nazionale dello Stelvio**, a determinare uno dei più estesi ambiti tutelati d'Europa (considerando altresì la vicinanza con il **Parco Nazionale dell'Engadina**).

▲ **IL PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO (PTC) E IL PIANO DI SETTORE FORESTE.** Lo strumento cardine di gestione del Parco è il **Piano Territoriale di Coordinamento (PTC)**, approvato con **Delibera della Giunta Regionale n° 7/6632 del 29 ottobre 2001** e successivamente integrato dalla **Delibera del Consiglio Regionale n° VIII/74 del 29 dicembre 2005** di approvazione delle **Norme Tecniche di Attuazione del PTC (NTA)**. Tali norme, che contengono le regole di gestione del territorio del Parco e delle sue riserve naturali, forniscono puntuali linee di indirizzo gestionale del patrimonio forestale (**art. 40**), demandandone l'applicazione di dettaglio alla redazione di uno specifico **Piano di settore foreste**<sup>1</sup>, già redatto nel corso del 2008 e adottato con **Delibera dell'Assemblea della Comunità Montana di Valle Camonica n. 10 del 18.04.2011**.

## INQUADRAMENTO TERRITORIALE

▲ **LA ZONIZZAZIONE DI TUTELA: ORIZZONTI, RISERVE NATURALI E SITI DI IMPORTANZA COMUNITARIA.**

- 1. Orizzonti** (ambiti territoriali generici nei quali il grado di tutela aumenta con l'aumentare della quota):
  - **l'Orizzonte del paesaggio antropico** comprende le aree urbane di fondovalle e quelle di versante a cornice degli insediamenti rurali;
  - **l'Orizzonte del paesaggio alpestre** comprende le aree di interesse naturalistico costituite da boschi e prati montani dove vengono esercitate le attività umane tradizionali (agricoltura montana, attività pastorale e selvicolturale);
  - **l'Orizzonte del paesaggio culminale** comprende le aree altimontane a fruizione antropica limitata.
- 2. Zone di Riserva Naturale (ZRN; Riserva Integrale-Riserve Parziali-Riserve Orientate):**
  1. **R. Integrale "Val Rabbia e Val Gallinera"** (Superficie: 943 ha; Codice Natura 2000: 2000 IT2070003; Sonico, Edolo)
  2. **R. Orientata "Val Gallinera-Aviolo"** (Superficie: 1.354 ha; Codice Natura 2000: ns; Sonico, Edolo)
  3. **R. Orientata "Lago d'Arno"** (Superficie: 1.006 ha; Codice Natura 2000: 2000 IT2070007; Cevo, Saviore dell'Adamello, Cimbergo)
  4. **R. Orientata "Alto Cadino-Val Fredda"** (Superficie: 1.590 ha; Codice Natura 2000: 2000 IT2070006; Breno, Niardo)
  5. **R. Parziale Morfopaesistica e Biologica "Adamello"** (Sup.: 12.000 ha; C. N. 2000: 2000 IT20700013; Saviore, Edolo, Sonico, Pontedilegno, Temù)
  6. **R. Parziale "Torbiere del Tonale"** (Superficie: 46 ha; Codice Natura 2000: 2000 IT2070001; Pontedilegno)
  7. **R. Parziale "Torbiere Val Braone"** (Superficie: 69 ha; Codice Natura 2000: 2000 IT20700012; Braone)
  8. **R. Parziale "Boschi di Vezza e di Vione"** (Superficie: 530 ha; Codice Natura 2000: ns; Vione, Vezza d'Oglio, Edolo)
  9. **R. Parziale "Piz Oida - Pian della Regina"** (Superficie: 203 ha; Codice Natura 2000: 2000 IT20700010; Sonico)
  10. **R. Parziale "Frisozzo-Re di Castello"** (Superficie: 970 ha; Codice Natura 2000: ns; Cimbergo, Cevo, Cedegolo, Ceto)
  11. **R. Parziale "Badile-Tredenùs"** (Superficie: 1.418 ha; Codice Natura 2000: 2000 IT2070003; Cimbergo, Ceto)
  12. **R. Parziale "Marser-Bos"** (Superficie: 911 ha; Codice Natura 2000: 2000 IT2070004; Saviore dell'Adamello, Sonico)
- 3. Siti di Importanza Comunitaria (SIC).** Oltre alle già citate riserve (**ZPS-IT2070401**), sono presenti **15 SIC** che interessano circa il 50% del territorio protetto<sup>2</sup>:

### <sup>1</sup> Art. 40 – Gestione del bosco

1. Il bosco deve essere considerato, nei piani attuativi e negli interventi, quale indispensabile e fondamentale strumento di tutela del territorio e dell'ambiente, con specifico riferimento ai seguenti obiettivi:
  - a. deve essere attuata una pianificazione globale delle funzioni del bosco nelle sue diverse valenze, non solo protettiva e produttiva, ma per il suo intrinseco interesse naturalistico, nonché per il valore culturale, educativo e ricreativo;
  - b. la gestione deve tendere al raggiungimento della massima maturità e conseguente complessità strutturale del bosco;
  - c. devono essere predisposti controlli sistematici per il rilevamento dello stato di salute di tutti i boschi, relativamente a possibili danni indotti da inquinamento, nuove utilizzazioni o incendi.
2. La pianificazione forestale è disciplinata dalla L.R. 28 ottobre 2004, n. 27 (Tutela e valorizzazione delle superfici, del paesaggio e dell'economia forestale).
3. Fino all'approvazione dei piani di indirizzo forestale e dei piani di assetto forestale, gli interventi e i trattamenti silvo-colturali devono essere effettuati, a cura dei proprietari e possessori, in modo da assicurare il mantenimento dei complessi boscati nel miglior stato di conservazione culturale. In particolare, devono essere finalizzati:
  - a. al consolidamento dei soprassuoli misti di specie arboree indigene;
  - b. al potenziamento delle capacità del bosco a svolgere la propria pluralità diversificata di funzioni;
  - c. al recupero e al potenziamento dei boschi a più elevata valenza protettiva.

<sup>2</sup> Le specie segnalate dalla **Direttiva Uccelli (Direttiva 79/409)** sono: *Aquila chrysaetos, Tetrao urogallus, Lagopus mutus helveticus, Alectoris graeca saxatilis, Tetrao tetrix tetrix, Tetrastes bonasia, Bubo bubo, Pernis apivorus, Glauclidium passerinum, Aegolius funereus, Caprimulgus europaeus, Dryocopus martius, Lanius collurio*. Per quanto attiene invece la **Direttiva 92/43 CEE** sono segnalati i 22 habitat tutelati qui elencati e le seguenti specie: *Ursus arctos, Myotis emarginatus, Triturus carnifex, Austroptamobius pallipes italicus, Cypripedium calceolus*.

3220 Fiumi alpini e loro vegetazione riparia erbacea

3240 Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Salix eleagnos*

4060 Lande alpine e boreali

4070 Boscaglie di *Pinus mugo* e *Rhododendron hirsutum* (Mugo-Rhododendretum hirsuti)

4080 Boscaglie subartiche di *Salix spp.*

5130 Formazioni di *Juniperus communis* su lande o prati calcarei

6150 Formazioni erbose boreo-alpine silicee

6170 Formazioni calcicole alpine e subalpine

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

6410 Praterie con *Molinia sp.* su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (*Molinion caeruleae*)

6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie igrofile

6520 Praterie montane da fieno *Trisetum-Polygonion*

7110 Torbiere alte attive

7140 Torbiere di transizione e instabili

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

8120 Ghiaioni calcarei e scisto-calcarei montani e alpini (*Thlaspietea rotundifolia*)

8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica

8220 Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica *Androsacion vandellii*

8340 Ghiacciai permanenti

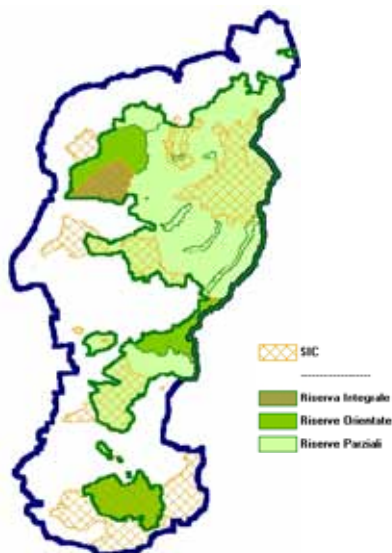
9410 Foreste acidofile montane e alpine di peccio (*Vaccinio-Piceetea*)

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

9421 Foreste di larice e/o cembro su substrati silicei delle Alpi orientali.



1. SIC Torbiere del Tonale (IT2070001)
2. SIC Monte Piccolo – Monte Colmo (IT2070002)
3. SIC Val Rabbia e Val Gallinera (IT2070003)
4. SIC Monte Marser – Corni di Bos (IT2070004)
5. SIC Pizzo Badile – Alta Val Zumella (IT2070005)
6. SIC Pascoli di Crocedomini – Alta Val Caffaro (IT2070006)
7. SIC Vallone del Forcel Rosso (IT2070007)
8. SIC Monte Colombé – Cima Barbignaga (IT2070008)
9. SIC Versanti dell'Avio (IT2070009)
10. SIC Piz Oida – Val Malga (IT2070010)
11. SIC Torbiera La Goia (IT2070011)
12. SIC Torbiere di Val Braone (IT2070012)
13. SIC Ghiacciaio dell'Adamello (IT2070013)
14. SIC Lago delle Pile (IT2070014)
15. SIC Belvedere – Tri Plane (IT2070023)
16. ZPS (IT2070401); riserve del Parco



4. **Zone di particolare rilevanza paesistico-ambientale (ZPRPA).** Istituite con medesime finalità e motivazioni delle riserve naturali, prevedono regimi di tutela meno approfonditi (se non nei casi di sovrapposizione con SIC): si tratta di un'ampia porzione di territorio suddivisa in **8 ZPRPA** per complessivi 5.080 ha: **Crocedomini - Sinistra Caffaro - Cornone di Blumone** (identificabile con il SIC **Pascoli di Crocedomini - Alta Val Caffaro**; IT2070006), **Solivi di Ceto, Boschi di Vezza e Vione, Oida di Sonico e Berzo Demo** (identificabile con il SIC **Piz Oida – Val Malga**; IT2070010), **Monte Piccolo - Monte Colmo** (identificabile con il SIC **Monte Colmo - Monte Piccolo**; IT2070002) e **Tonale Occidentale**.



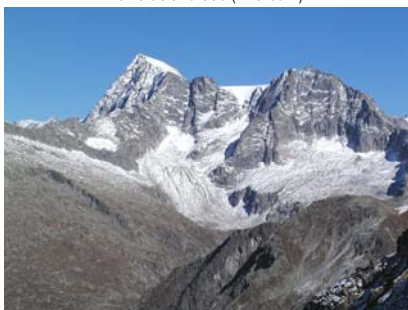
La Torbiera La Goia (IT2070011)



Vaccinium microcarpum nelle Torbiere del Tonale (IT2070001)



Pizzo Badile – Alta Val Zumella (IT2070005)



La Cima Adamello (IT2070013)



La Conca della Zumella (Riserva Badile-Tredenùs)



Campanula Raineri nella riserva Alto Cadino (IT2070006)

## **AMBIENTI DEL PARCO.**

1. **Il fondovalle.** Il fondovalle è caratterizzato da elevata parcellizzazione delle superfici (ambiti urbano-agricoli). Le aree naturali sono marginali agli insediamenti abitativi (**corridoi ecologici**); si tratta perlopiù di lembi boscati a prevalenza di *Acer campestre*, *Fraxinus ornus*, *Tilia cordata* e *Prunus avium*, cui si alternano “microecosistemi” costituiti da arbusti e cespugli tra cui *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa* e *Rubus idaeus* (nelle situazioni più calde); sono inoltre presenti numerose “boscaglie ripariali” di *Salix caprea*, *Salix alba*, *Populus nigra*, *Salix eleagnos*, *Alnus glutinosa*, *Alnus incana* e *Robinia pseudoacacia*. Tra le specie animali tipiche del fondovalle possiamo citare molti uccelli tra cui i *Paridi* (*Parus major*, *Parus caeruleus* e *Parus ater*), i *Fringillidi* (*Fringilla montifringilla*, *Serinus serinus*, *Carduelis carduelis*, *Carduelis chloris*, *Pyrrhula pyrrhula*, *Coccothraustes coccothraustes* e *Fringilla coelebs*), i *Turdidi* (*Turdus pilaris*, *Turdus merula*, *Eritachus rubecula* e *Luscinia megarhynchos*), le *Rondini* (*Hirundo rustica*, *Delichon urbica*), *Troglodytes troglodytes*, *Aegithalos caudatus* e *Lanius collurio*, *Milvus migrans*, *Buteo buteo* e numerose altre specie (*Alcedo atthis*, *Motacilla alba*, *Cinclus cinclus*, ecc.), mentre fra i mammiferi meritano una citazione particolare i mustelidi (*Martes martes* e *Mustela nivalis*), *Lepus europaeus*, *Talpa europea*, i *Gliridi* (*Glis glis* e *Eliomys quercinus*), *Microtus agrestis*, *Microtus arvalis*, *Crocidura suaveolens*, *Erinaceus europaeus* e *Neomys fodiens*. Sono inoltre presenti svariati artropodi, rettili e anfibi (*Bufo bufo*, *Coluber viridiflavus*, *Lacerta muralis* e *Lacerta viridis*); sono inoltre presenti i tipici *Salmonidi* alpini e possiamo evidenziare la presenza di *Austropotamobius pallipes italicus* e *Triturus cristatus*.
2. **I boschi di latifoglie pedemontani e submontani (fino a 600-900 m).** Diminendo la pressione antropica, iniziano a delinearsi aspetti più propriamente naturalistici. In particolare si osservano estesi lembi boscati che possiamo riassumere in cinque grandi gruppi:



- **Il boschi di *Quercus petraea* e *Betula pendula*.** Su costoni aridi, caratterizzati da substrati superficiali e acclivi, si possono osservare soprassuoli radi e discontinui a prevalenza di *Betula pendula* e di querce (*Quercus petraea*, *Quercus pubescens*, *Quercus pubescens x petraea*, *Quercus cerris*), cui si affiancano *Castanea sativa*, *Acer campestre*, *Juniperus communis* e *Pinus sylvestris*. Essi costituiscono l'habitat ideale per *Capreolus capreolus*, *Garrulus glandarius*, *Phoenicurus phoenicurus*, *Sylvia atricapilla*, *Dendrocopos minor*, *Apodemus sylvaticus*, *Clethrionomys glareolus*, *Crocidura russula*, *Crocidura leucodon* e *Muscardinus avellanarius*.
- **Il bosco di *Fraxinus ornus* e *Ostrya carpinifolia*.** Ai boschi a prevalenza di querce e betulla si affiancano, spesso sovrapponendosi, formazioni arboree in cui prevalgono *Ostrya carpinifolia* e *Fraxinus ornus*. Si tratta di soprassuoli plastici tradizionalmente utilizzati per l'approvvigionamento di legna da ardere (boschi cedui). Tra le specie animali che più frequentemente si possono osservare in questi ambienti, oltre a quelle già osservate ai punti precedenti, possiamo inoltre citare: *Strix aluco*, *Certhia familiaris*, *Sitta europea*, *Picus viridis*, *Meles meles* e *Anguis fragilis*.
- **Il bosco di "latifoglie nobili" e i cedui di castagno.** Soprassuoli costituiti in varia misura da *Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior*, *Carpinus betulus* e *Tilia cordata*; la loro utilizzazione intensiva ne ha spesso determinato l'eccessivo diradamento a favore dei soprassuoli di *Castanea sativa*, favorito anche per le migliori caratteristiche produttive (boschi cedui e selve castanili). In questi soprassuoli sono frequenti *Cervus elaphus*, *Dryocopus martius*, *Phylloscopus sibilatrix*, *Tetrastes bonasia bonasia*, *Scolopax rusticola*, *Accipiter nisus* e *Vulpes vulpes*.
- **I castagneti da frutto.** Fin dove le condizioni del versante hanno permesso la lavorazione del terreno per scopi agricoli (**prati terrazzati**), è stato ampiamente diffuso il castagno nelle forme di coltivazione per l'ottenimento del frutto.



Il fondovalle



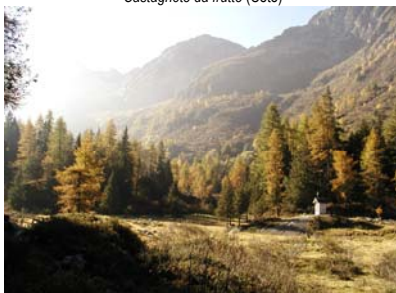
Castagno da frutto (Ceto)



*Larix decidua* in ambiente altimontano (Cimbergo)



Il Betuleto secondario del Pià de Deghen (Cedegolo)



Boschi altimontani di conifere alle Foppe (Braone)



La Pecceta azonale su alluvioni del Gaver (Breno)



Boschi altimontani di conifere nella Riserva Integrale (Sonico)



Lago della Sorba (Niardo)



Laghetto di Cadino (Breno)

### 3. **I boschi montani (tra 900 e 1.400 m).** Salendo il versante la pressione antropica diminuisce per lasciare definitivamente spazio alle aree boscate:

- **I boschi misti di latifoglie e conifere.** Collocati nelle aree caratterizzate da una buona fertilità stagionale ed orografia non ancora "mossa". Oltre a *Picea excelsa*, si osservano *Larix decidua*, *Abies alba* e numerose latifoglie quali *Fraxinus excelsior*, *Acer pseudoplatanus*, *Fagus sylvatica*, *Tilia cordata*, *Corylus avellana*, *Sambucus nigra*, *Betula pendula* e *Populus tremula*. Questi boschi assumono una notevole importanza ecosistemica, perché presentano contemporaneamente sia i caratteri propri dei boschi di conifere sia quelli dei boschi di latifoglie. Ne consegue un'estrema varietà di specie animali che vi si possono trovare tra cui possiamo citare *Accipiter gentilis*, *Turdus philomelos*, *Cuculus canorus*, *Dendrocopos major*, *Sorex alpinus* e *Sorex minutus*, *Martes foina*, *Rana temporaria*, *Elix pomatia*.
- **I boschi puri di *Picea excelsa*.** Salendo in quota si assiste ad una sempre maggiore dominanza di *Picea excelsa* e della sua formazione più tipica: la **pecceta montana**. Alla "picea" si affiancano soprattutto *Larix decidua*, *Abies alba*, *Acer pseudoplatanus*, *Salix caprea* e *Populus tremula*. Dal punto di vista faunistico sono strettamente legati a questo tipo di bosco due specie tra le più conosciute in ambiente alpino, quali *Sciurus vulgaris* e *Tetrao urogallus*, mentre altre specie abituali nelle peccete sono *Loxia curvirostra*, *Carduelis spinus*, *Phylloscopus collybita*.
- **I boschi misti di *Picea excelsa* e *Larix decidua*.** In alcune situazioni il "dominio della picea" viene bilanciato dalla convivenza con *Larix decidua* e dei suoi **Lariceti**. Questo tipo di boschi costituisce il naturale rifugio nella stagione fredda per animali degli orizzonti superiori quali *Rupicapra rupicapra* e *Tetrao tetrix*. Una menzione particolare meritano gli insetti che hanno specializzato il proprio ciclo biologico sull'abete rosso e sul larice: *Ips typographus*, *Lymantria monaca*, *Zeiraphera diniana* e *Adelges laricis*.
- **I boschi di *Pinus sylvestris*.** In stretta convivenza con i boschi montani dell'abete rosso e delle latifoglie si possono osservare piccoli lembi boscati del *Pinus sylvestris*. Si tratta di soprassuoli marginali che, sfruttando la grande rusticità del pino, riescono a collocarsi in situazioni povere quali le aree detritiche e le rupi. Dal punto di vista faunistico valgono le stesse considerazioni già effettuate in precedenza, e tuttavia possiamo citare la presenza di due temutissimi insetti che non di rado provocano gravi danni ad estesi lembi boscati: *Thomicus piniperda* e *Thaumatopea pityocampa*.



4. **I Boschi altimontani (tra 1.400 e 2.000 m).** Salendo ulteriormente in quota cominciano a delinearsi i caratteri tipici dei boschi altimontani: vegetazione meno fitta, presenza di radure e sempre minore partecipazione di latifoglie arboree. Il principale fattore limitante lo sviluppo della vegetazione sono le basse temperature e l'azione meccanica esercitata da agenti atmosferici quali vento, acqua, neve e fulmini. Anche in questo caso le specie arboree principali sono *Picea excelsa* e *Larix decidua*, ma si osservano anche *Pinus cembra* e *Pinus mugo*; ad esse si associano poche altre specie, tra cui si possono sicuramente ricordare *Sorbus aria*, *Sorbus aucuparia* e *Alnus viridis*. È possibile distinguere tre grandi gruppi di soprassuoli:

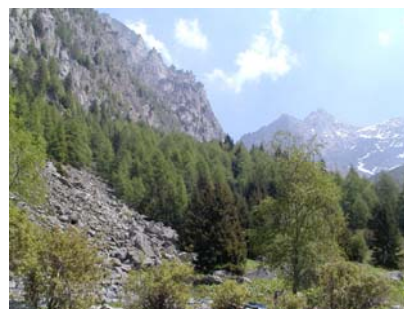
- **I boschi puri di *Picea excelsa*.** La caratteristica principale di questi boschi rispetto alle analoghe peccete montane è sicuramente osservabile nel portamento degli abeti, che presentano chiome che si sviluppano lungo tutto il tronco; il soprassuolo è variamente rado e caratterizzato dalla continua alternanza con arbusteti e i radure erbose.
- **I boschi puri di *Larix decidua*.** Il bosco altimontano di *Larix decidua* è molto diffuso nel Parco, dove ha incontrato i "favori" dell'attività pastorale ("prati a larice"). Si tratta di boschi altimontani radi in cui il larice convive in diversa misura con la *Picea excelsa*, il *Pinus cembra*, la *Betula pendula*, il *Pinus mugo* e l'*Alnus viridis*. Dal punto di vista faunistico sono presenti le specie già citate precedentemente, ma sicuramente si possono osservare frequentatori abituali quali *Mustela erminea*, *Parus cristatus*, *Montifringilla nivalis*, *Oenanthe oenanthe*, *Regulus regulus*; nella stagione invernale *Rupicapra rupicapra* si "rifugia" nel lariceto dove trova riserve di alimento erbaceo.
- **Le cembrete e le mughete.** Nel Parco le formazioni a prevalenza di *Pinus cembra* e/o di *Pinus mugo* costituiscono preziosi e residui ecosistemi. La spiccata tendenza ad associarsi delle due specie è riconducibile al fatto che hanno simili esigenze ecologiche pur essendo tra loro estremamente diverse: *Pinus cembra* ha un portamento tipicamente arboreo, mentre *Pinus mugo* si sviluppa in forme pressoché arbustive. Questa particolare situazione strutturale conferisce a questi boschi una notevole importanza ecologica, ben osservabile nelle numerose specie animali che abitualmente vi si possono trovare: *Nucifraga caryocatactes*, *Lagopus mutus*, *Carduelis cannabina*, *Vipera aspis* e *Vipera berus*, *Lacerta vivipara*, ecc.



Ambiti altimontani (Paspardo)



Ambiti altimontani (Niardo)



Formazioni arboree a cornice di macereti (Sonico)



La Coma Bianca (Breno)



Le Torbiere di Val Braone (IT2070012)



La Cima Serodine (Pontedilegno)



*Saxifraga vandellii*



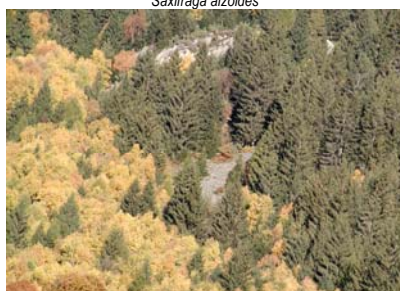
*Saxifraga aizoides*



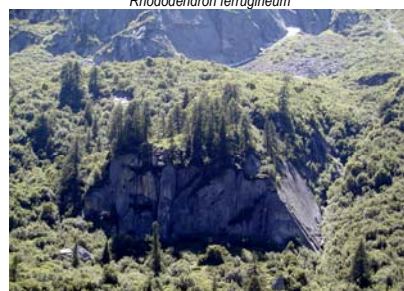
*Rhododendron ferrugineum*



*Picea excelsa* monumentale (Incudine)



Betuleto primitivo e peccete xerofila (Berzo Demo)



Lariceto primitivo (Braone)

5. **Gli arbusteti altimontani.** Questi ecosistemi sono caratterizzati dalla continua alternanza bosco-pascolo e rappresentano un "ecosistema di passaggio" tra le formazioni arboree del piano altimontano e quelle erbacee di culmine. Nel Parco sono molto diffusi soprattutto gli arbusteti di *Alnus viridis*, che caratterizzano canali freschi anche a quote elevate (2.200 m s.l.m.); insieme all'ontano si



possono osservare associati in diversa misura *Juniperus communis* (sp. *nana*), *Rhododendron ferrugineum*, *Rhododendron hirsutum*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idaea* e *Sorbus chamaemespilus*. Dal punto di vista faunistico oltre a *Tetrao tetrix*, specie animale "principe" di questi ambienti, possiamo ricordare anche *Moscardinus avellanarius* e *Prunella modularis*.

6. **I pascoli alpini.** I pascoli rappresentano la "cornice vegetativa" compresa tra la vegetazione arboreo-arbustiva altimontana e le rupi. L'assenza della componente arborea (ecosistemi "a due dimensioni") è ben bilanciata da una grande variabilità floristica: sono ampiamente diffusi i *Nardeti a Nardus stricta*, i *Seslerieti a Sesleria varia*, i *Cariceti a Carex sempervirens* e i *Festuceti a Festuca scabriculumis*. Specie faunistiche tipiche dei pascoli sono *Marmota marmota*, *Lagopus mutus*, *Lepus timidus*, *Oenanthe oenanthe* e *Microtus nivalis*; di grande rilievo è infine la straordinaria ricchezza di insetti tra cui possiamo certamente citare *Denticus verrucivurus* e *Tettigonia vividissima*.
7. **Le rupi, i macereti e i cespuglieti ipsofilii.** Si tratta di ambienti in cui la copertura vegetale è molto ridotta. Caratteristici di questi ambienti sono i cosiddetti "cespuglieti ipsofilii", caratterizzati dalla presenza di specie "a cuscinetto" in corrispondenza di rotture della roccia e di piccoli anfratti (*Androsace alpina*), cui si associano "piante a rosetta" quali *Saxifraga paniculata*, *Saxifraga vandellii*, *Saxifraga aloide*, "piante grasse" alpine (*Sempervivum tectorum*, *Sempervivum montibus*) ed "erbe graminoidi cespitose" (*Calamagrostis* sp.), oltre alla peculiare presenza dei "salici nani" *Salix herbacea*, *Salix retusa* e *Salix reticulata*. In questi ambienti le specie animali sono limitate a piccoli invertebrati che si nutrono in prevalenza di sostanza organica portata dal vento (pollini); tuttavia ne sono abituali frequentatori "illustri rappresentanti" della fauna alpina quali *Capra ibex*, *Rupicapra rupicapra*, *Pyrrhocorax graculus*, *Corvus corax*, *Alectoris graeca*, *Phoenicurus ochrurus*, *Prunella collaris*, *Apus melba* e *Aquila chrysaetos*.
8. **Le torbiere.** Nel Parco sono state censite e studiate numerose torbiere. Si tratta di aree mai troppo estese ma di enorme interesse fitogeografico, caratterizzate da un accumulo di terreno e sostanza organica provenienti dalle piante che vi vegetano che spesso, soprattutto a quote elevate, ospitano esemplari di flora relictiva di grande pregio quali *Lycopodiella inundata*, *Andromeda polifolia* e *Utricularia minor*. Negli ambienti di torbiera, oltre ad un'innumerabile varietà di insetti *Ditteri*, *Effimere* e *Odonati*, si possono osservare *Triturus alpestris*, *Triturus cristatus* e *Rana temporaria*.

### ▲ **GLI AMBITI FORESTALI DEL PARCO DELL'ADAMELLO.** Il territorio del Parco è suddiviso in tre AMBITI FORESTALI:

1. **Ambito settentrionale (Alto Parco).** Dal punto di vista forestale è caratterizzato da una spiccata omogeneità tipologica, avvalorata dalla particolare posizione geografica che esclude pressoché totalmente le "esposizioni calde" ed i soprassuoli submontani, e comprende i comuni di *Pontedilegno*, *Vione*, *Temù*, e *Vezza d'Oglio*. La gestione forestale è affidata al **Consorzio Forestale Due Parchi**, e sono operativi il **Comando Stazione del CFS di Pontedilegno** ed il **Comando Stazione del CFS di Vezza d'Oglio**.
2. **Ambito centrale.** Dal punto di vista forestale è caratterizzato da una notevole variabilità tipologica, avvalorata dall'orografia marcatamente mossa del territorio e dalla presenza di numerose valli trasversali con esposizioni diverse, e comprende i comuni di *Edolo*, *Sonico*, *Malonno*, *Berzo Demo*, *Saviore dell'Adamello*, *Cevo* e *Cedegolo*. La gestione forestale è affidata al **Consorzio Forestale Alta Valle**, e sono operativi il **Comando Stazione del CFS di Edolo** ed il **Comando Stazione del CFS di Cedegolo**.
3. **Ambito meridionale.** Anche in questo caso si tratta di un ambito caratterizzato da grande variabilità tipologica per l'orografia marcatamente mossa del territorio e la presenza di numerose valli trasversali, che comprende i comuni di *Paspardo*, *Cimbergo*, *Ceto*, *Braone*, *Niardo*, *Breno* e *Prestine*. La gestione forestale è affidata al **Consorzio Forestale Pizzo Badile**, e sono operativi il **Comando Stazione del CFS di Capo di Ponte** ed il **Comando Stazione del CFS di Breno**.



### ▲ **LE TIPOLOGIE FORESTALI DEL PARCO DELL'ADAMELLO.** Sono segnalate **22 Categorie** di bosco suddivise in oltre **70 Tipologie forestali** ed ulteriori varianti, distribuite su **23.496 ha** (cfr. Parte 4).

▲ **I CUSTODI.** Viene effettuato il censimento di alberi e soprassuoli le cui caratteristiche siano ritenute "monumentali". L'identificazione di questi "monumenti" trascende gli aspetti esclusivamente morfologici (alberi di dimensioni maggiori), comprendendo altresì valutazioni di carattere storico-culturale ed ecologico-paesaggistiche. Ad esempio, oltre a singoli alberi di particolare pregio morfologico, sono censiti come "custodi" interi soprassuoli: i *Boschi misti di latifoglie di Val delle Valli* (Prestine), il *Castagneto da frutto dei Sentieri Neri* (Cedegolo), la *Pineta primitiva di rupe del Capitello dei Due Pini* (Paspardo), la *Pineta di Disi* (Niardo), il *Lariceto delle Foppe* (Braone), il *Bosco degli Alpini* (Temù-Pontedilegno), il *Betuleto secondario di Pià de Deghen* (Cedegolo), l'*Abietetto di Fontaneto* (Prestine), la *Pecceta secolare di Malga Stain* (Edolo), ecc<sup>3</sup>.

▲ **IL PATRIMONIO ARCHEOLOGICO E STORICO-CULTURALE.** Il patrimonio archeologico della Valle Camonica, identificato nel **SITO UNESCO n. 94**, comprende **7 parchi archeologici** distribuiti in oltre **180 siti** dove sono censite circa **350.000 incisioni rupestri**. Tali testimonianze sono diffuse sull'intero territorio della Valle, e nei territori del Parco sono ben rappresentate dai siti del *Coren delle Fate* (Sonico), del *Capitello dei Due Pini* (Paspardo) e del *Plot Campana* (Saviore dell'Adamello). La gestione forestale in tali ambiti è vincolata alle finalità di valorizzazione archeologica dei siti: Il Parco dell'Adamello ha curato la redazione del **Piano di recupero del bosco e, più in generale, dell'ambiente naturale nel quale si trovano i Parchi dell'Arte Rupestre** (2005), e promosso la realizzazione di progetti specifici quali la redazione dei **Modelli di gestione forestale per la valorizzazione paesaggistica in ambiti forestali nel SU-94** e **Interventi di valorizzazione paesaggistica in ambiti forestali attinenti ai siti**

<sup>3</sup> Le Norme Forestali Regionali (R.R. 5/2007) riportano quanto segue:

**Art. 4 Alberi di pregio**

1. Gli enti forestali censiscono alberi di particolare pregio naturalistico, storico, paesaggistico e culturale. Tali alberi sono resi facilmente individuabili grazie a contrassegni. L'individuazione avviene in base a criteri quali dimensioni, forma, portamento, rarità botanica, importanza storica, culturale, paesaggistica e architettonica definiti dalla Giunta regionale.

2. Gli alberi di particolare pregio naturalistico, storico, paesaggistico e culturale possono essere abbattuti solo previa motivata autorizzazione dell'ente forestale, ai sensi degli articoli 6, 7 e 8.



**archeologici della Valle Camonica** (Programma Operativo Regionale FESR 2007-2013 Asse IV "Tutela e valorizzazione del patrimonio naturale e culturale"; AA. VV.).

Molto importanti sono inoltre le numerose "forme" dell'**architettura rurale alpina** presenti nei territori del parco (baite, selciati, muri a secco, terrazzamenti, malghe, ecc.), che rappresentano elementi architettonici di assoluto rilievo i quali, ancorché variegati nelle forme e nei materiali, contribuiscono in maniera sostanziale alla caratterizzazione paesaggistica del Parco. Un ultimo aspetto di grande interesse storico-culturale è infine rappresentato dalla presenza di numerosi manufatti costruiti dalle **Truppe Alpine** durante la **Prima Guerra Mondiale (Grande Guerra)**: lungo la direttrice orografia dell'Adamello sono infatti disseminati migliaia di manufatti quali *postazioni militari, mulattiere, sentieri, teleferiche, ricoveri, grotte, trincee*, ecc.



Il castagneto da frutto dei Sentieri Neri (Cedegolo)



Cippo militare (Vezza d'Oglio)



Pineta primitiva di rupe (Paspardo)



Incisioni rupestri (Capo di Ponte)



Il paesaggio dei Ciliegi (Paspardo)



Vandalismo (Roccolo Ventura, Temù)



Incisioni rupestri (Capo di Ponte)



Residui bellici (Pontedilegno)



Manufatti militari (Sentiero della Pace, Adamello)

**ANTROPIZZAZIONE.** L'elevato livello di antropizzazione dei versanti del parco condiziona in maniera sostanziale la taratura di tutti i modelli di gestione del sistema "foresta". Occorre infatti rilevare come, sempre con maggior peso rispetto al passato, la gestione forestale sia sempre più indirizzata in ottiche di **valorizzazione multifunzionale dei soprassuoli**. Tale fatto è vero soprattutto in ambiti come il Parco dell'Adamello dove, accanto alla necessità di mantenimento delle forme tradizionali di gestione del bosco (filiera bosco-legno), si fanno sempre più forti le necessità di valorizzazione paesaggistica e naturalistica dei versanti e del fondovalle.

#### **INFORMAZIONI STORICHE.**

- *Limiti altitudinali della vegetazione nelle Alpi di Stubai e nel gruppo dell'Adamello* (Hermann Reishauer, Leipzig, 1904):  
(...) Il bosco della sella del Tonale ha fortemente sofferto sotto i colpi dell'ascia dell'uomo. Alcuni resti testimoniano del folto bosco che avvolgeva fino al medioevo la sella della montagna, rendendola inutilizzabile al traffico. Oggi il valico è un altipiano paludoso, quasi senza alberi, sul quale crescono, in modo abbondante, solo gli arbusti contorti. Un'immagine molto triste presentano i boschi delle valli laterali. Per lo più troviamo folti boschi solo agli ingressi, ma più ci si addentra nell'interno delle valli, più i boschi si frazionano. Vene d'acqua, massi caduti e ghiaioni di detriti li penetrano dall'alto e li dividono in numerose lingue. Al limite del primo gradino di solito termina il bosco più compatto; sul secondo gradino l'occhio scorge solo colonne verticali meno folte e regolati, che segnano l'acclività della zona. Persino nella più lunga valle dell'area, la Valle d'Avio, il secondo gradino della valle presenta solo lingue discontinue di bosco, benché la sua conca sia situata a soli 1584 m. di altitudine. (...) La diffusa discontinuità del bosco è spiegabile a causa della struttura geologica delle porzioni posteriori delle valli, completamente adagiate sulla tonalite. La disgregazione della tonalite è differente dalla disgregazione dell'ardesia: essa si frastaglia, si spacca in grossi detriti e in giganteschi blocchi, che sono spesso grandi come una casa. Questo è l'effetto del gelo, causato dall'acqua che entra nei crepacci. Al piede dei ripidi gradini delle valli e ai bordi delle conche si vedono vere distese di blocchi d'estensione gigantesca, che resistono accanitamente alla disgregazione. Questi hanno mandato in frantumi il bosco, segnando i resti rimasti con le tracce della loro gigantesca forza di caduta. Spesso intere fasce di alberi sono private delle chiome; molti alberi ai lati della montagna hanno perso tutti i rami; la loro corteccia è squarciata e gravemente ferita, il loro aspetto, per la violenza delle valanghe primaverili e delle cadute di massi, piegato e deformato. A causa



del forte dilavamento, l'humus si forma solo in pochi luoghi delle zone superiori, più spesso sugli spuntori delle imponenti pareti di roccia, che formano come dei gradini. Solo qui i semi, volando all'insù, possono mettere radici, così è spiegabile il fatto che le strisce di bosco e di alberi si interrompono sempre di più man mano che si sale, come pure il fatto che gli alberi crescano solo nelle nicchie e spuntori della roccia. In alcuni luoghi tuttavia è l'uomo che ha eliminato il bosco. Sopra i ghiaioni del Lago d'Avio vediamo ancora alcuni alberi imponenti, ma la maggior parte è stata distrutta dal fuoco. Il boschetto di Pinus cembra e di larici presso Malga Lavedole (Valle d'Avio) è molto disboscato; molti alberi sono privati dei loro rami dalla mano dell'uomo. Lungo il tratto di sentiero che porta al Rifugio Garibaldi ci sono numerosi tronchi d'alberi fino a 75 cm. di diametro, e non pochi di essi portano i segni dell'ascia. Ancora a 2328 m. ho visto nell'anno 1900 alcuni tronchi, resti di un disboscamento. Anche nella Val Paghera il limite della vegetazione arborea si è abbassato a causa dell'intervento dell'uomo. Dirigendosi verso la malga Aviolo si vedono all'altezza di 1924 m. numerosi tronchi, radunati a formare un bosco, tra cui anche alcuni con un diametro di 75 cm. Anche qui, e lo si vede già ad uno sguardo superficiale, l'ascia ed il fuoco hanno fatto il loro lavoro. Qua e là crescono di nuovo giovani larici, i più grandi dei quali hanno raggiunto l'altezza di 4 – 5 m. (...)

- *Il bosco nella storia del territorio* (AA.VV., Banca di Valle Camonica, 2003):  
 (...) nel 1609 l'acuto funzionario della repubblica di Venezia Giovanni da Lezze osserva "di boschi ne sono assai in questa Valle (...) in molti luoghi vi sono delle legne assai, non se ne può servire per la lontananza, et per l'asprezza del sito (...) da monti si cavano legne per far carboni di re sorte, cioè di castagna, di pagera e romerso, il primo serve, et è buono per forni et fucine, il secondo è buono, et serve per l'avvo, il terzo per essere carbon forte, cioè di legna di rovere, faggio, et simili è buonissimo et serve per li forni. Si cavano anco legni per far assi, et travi, così per servizio delli abitanti, come per venderne a forestieri conducendosi per bine, o zatte per il fiume Oglio al mercato de Pisogni (...) nel 1698, così si esprimeva Padre Gregorio Brunelli: "dalla cima al fondo nella superficie, e nelle viscere è tutta di qualche fecondità arricchita la valle dei camuni, e persino i boschi armati d'arbori grandissimi di larice, di pezzi, e di abeti, tutto che sembrano oggetti d'orrore, sono di tanta utilità e comodo che può ognuno se non altro, provvedersi di legna quando gli occorre senza comprarla (...) lo scioglimento delle associazioni agrarie pubbliche (in particolare i corpi degli antichi originari) e l'assegnazione dei relativi patrimoni in carico ai comuni di appartenenza, adottato con R.D. 225 del 25 novembre 1806 (nella pratica già in atto da qualche anno in molti luoghi, sulla base del disfacimenti dei vecchi sistemi istituzionali, con conseguente devastazione delle proprietà vicinali e depredazione degli annessi beni), scompaginava il mondo locale. Sottratti al complesso di norme e consuetudini che ne aveva garantito per secoli la conservazione e la salvaguardia, anche per il fatto che il loro prodotto poco interessava ai lavori dell'arsenale veneziano, i boschi della valle rischiarono di sparire completamente di vigenza del periodo francese (...) ne scaturì un enorme disboscamento per fornire materia prima alla preparazione del carbone di legna (...) Pure il relatore Jacini, nell'introduzione apposta al pacchetto di studi inerenti la Regione delle Montagne, si soffermava sui problemi del bosco, osservando che la sua salvaguardia poté mantenersi fino a che non venne introdotta, a partire dai primi anni del secolo XIX una rete di agevolazioni comunicazioni, grazie alle quali il bosco guadagnò di valore e pertanto divenne oggetto di depredazioni: "si fece manbassa, senza alcun ritegno, spogliandone anche le più eccelse solitudini, ogni qualvolta, pel fatto di essere rivolto il pendio verso valle, fosse possibile far rotolare al basso i tronchi abbattuti (...) l'utilizzazione delle foreste avviene in tre modi: Con ricavare dal taglio dei boschi cedui legna da ardere, la quale si consuma sul luogo, per gli usi privati, per le fornaci, per pochi opifici industriali, per la distillazioni d'acquavite di grappi d'uva, per le fornaci di ferriere, per quelle da calce e per le carbonaie. Col ridurre a carbone la legna fornita parimenti dai boschi cedui e quella degli alberi d'altofusto più lontani dalle vie carreggiabili il cui trasporto troppo costerebbe che carbonizzata si riduce a metà del volume e ad un quarto del peso e che per una parte costituisce oggetto d'esportazione; terzo. Col taglio degli alberi d'altofusto, in maggior parte coniferi, che si adoperavano ne valli per costruzioni civili, e formano materia d'esportazione, la quale potrebbe assumere grande importanza se quei boschi abbondassero" (...) il Cuzzetti sottolineò la necessità di addivenire in concreto, come del resto aveva anticipato essere nelle proprie intenzioni il Ministro di Agricoltura, Giovanni Manna (1813-1865), al "desiderato decentramento riguardo l'Amministrazione forestale", demandando ai poteri locali la diretta sorveglianza sul delicato comparto. Il deputato lamentava che il ministero avesse soppresso i sottospettori periferici (uno dei quali collocato in valle) rimandando ogni competenza agli uffici funzionanti nei capoluoghi di provincia, in palese contrasto non solo con gli usi e le consuetudini praticate da secoli, ma anche con la più equilibrata e lungimirante organizzazione austriaca aveva saputo mantenere una forma periferica di gestione e di controllo funzionante, più vicino ai bisogni di quelle realtà montane che presentavano vaste porzioni di territorio ampiamente boscate. (...) Secondo. Le previsioni anzidette versano anco sulla surrogazione degli allievi. In diverse comuni nelle vendite de boschi si obbligano gli acquirenti a lasciare in piedi i teneri pagari e larici. Porebbe non solo estendersi dappertutto tale provvidenza ma ordinare altresì, che dalle comuni e corporazioni originarie non possasi più vendere boschi d'arbori d'alto fusto, cioè pagari, larici ed altri simili, che non arrivano a tutta la loro perfezione se non in un secolo per essere tagliati intieramente come sinora fu praticato (...) nel 1870 Gabriele Rosa scriveva: "ne vari boschi della provincia di Brescia prevalgono le essenze naturali delle Alpi: alle cime i Ginepri, i vari alni et ontani, i mirtilli, i salici, i sorbi, le betulle, il citisio, il viburno, il nocciolo, l'acero, il larice, il tasso rado, la picea o pezzo, l'abete, e scendendo: i faggi, i pioppi, gli olmi, i carpini, le querce, il leccio, il cerro, i pruni, i frassini, la tavera, i castagni". (...) Al termine di una gestazione lunga e laboriosa, avviata subito dopo il conseguimento dell'Unità d'Italia, si giunse all'approvazione di una legge unificatrice delle norme in vigore nei vari stati preunitari, la Legge Forestale del 20 giugno 1877 numero 3917. (...) La norma sottoponeva al cosiddetto vincolo forestale "i boschi e le terre spogliate di piante legnose sulle cime e pendici dei monti fino al limite superiore della zona del castagno, e quelli che, per la loro specie e situazione, possono, disboscandosi o dissodandosi, dar luogo a scoscendimenti, smottamenti, interramenti, frane, valanghe e, con danno pubblico, disordinare il corso delle acque o alterare la consistenza del suolo, oppure danneggiare le condizioni igieniche locali". (...) In applicazione a tali direttive il comitato forestale della Provincia di Brescia fece propri, il 4 febbraio del 1880, un regolamento contenente le "Prescrizioni di massima per la coltura e il taglio dei boschi vincolati" rigido ed introducente obblighi a carico dei proprietari delle selve. (...) Le difficoltà di capire e di conseguenze, di applicare in maniera ineccepibile gli introdotti criteri aveva in pratica determinato la paralisi nel comparto. (...) fondamentale per le opere forestali e per la regimazione dei bacini montani fu il R.D. n. 3267 del 30dicembre 1923 (...)
- *Il larice nelle alpi orientali* (Fenaroli, Tipografia Mariano Ricci, 1936):  
 (...) I boschi d'altofusto sono costituiti in piccola parte (2,2%) da latifoglie (castagneti da frutto, ettari 207) per il resto da aghifoglie e più precisamente da peccio e larice e da minori rappresentanze di pino montano, pino silvestre, abete e cirno (queste specie solo nelle alte con valli i sinistra del fiume Oglio). I cedui composti sono costituiti da peccio, larice e pino silvestre con ontano verde, betula, nocciolo, faggio e querce rovere. I cedui semplici sono costituiti da ontano verde, castagno, nocciolo, faggio, querce rovere e specie secondarie (...) la specie legnosa dominante del vago è l'abete rosso, quasi puro nelle zone inferiori, cioè fino a circa 1500 m, allo stesso si associa poi il larice il quale aumenta di proporzione con l'aumentare dell'altitudine, fino a costituire verso il limite della vegetazione arborea (1800-2000 m) boschi di larice puro. (...) riassumendo si può assegnare nella zona del vago a ciascuna legnosa: abete rosso (70%), larice (28%) e ontano di monte (2%) nel versante del vago mancano affatto o quasi le colture agrarie e i boschi sono costituiti in basso da peccio puro o dominante (si osservi la naturale disposizione a quinte delle peccete), in alto e fino al limite della vegetazione forestale e arborea da larice puro o dominante (Vago di Vione) (...)
- *Storia del comune di Sonico* (Franco Bontempi, 2003):



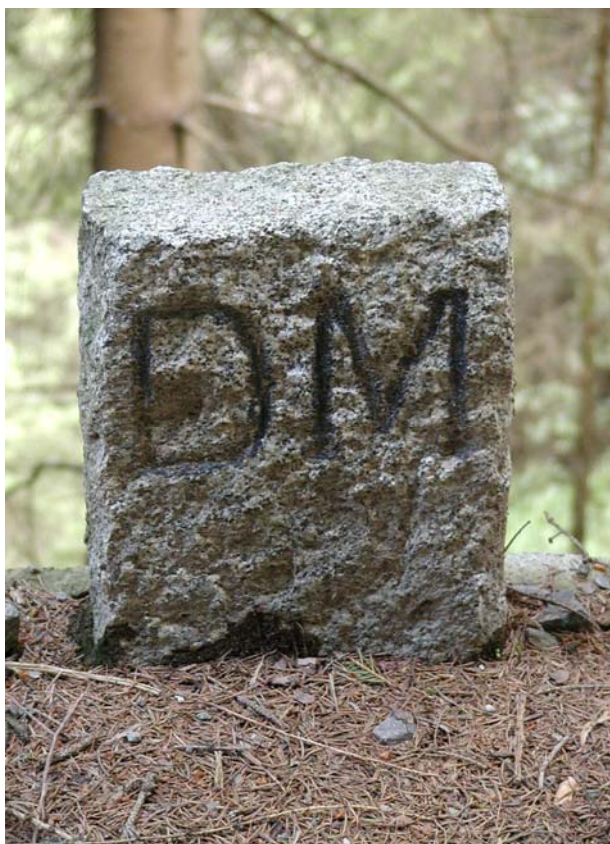
(...) Man mano che in Valle Camonica il ghiacciaio si ritirava, apparivano le prime piante. In altro cresce il cembro; In Val Malga e in Val Gallinera cresce il faggio. La quercia e il castagno sono stati importati durante il periodo romano (...) Un'attenzione particolare merita il larice. Si tratta di una pianta caratteristica delle Alpi ed anche Plinio conferma che il nome viene da questa area; la forma dialettale del nome è "Lares" e/o "Laris". Il termine ricorre anche per indicare una parte del ghiacciaio dell'Adamello. Nella tradizione etrusca e romana la parola "Lar-Las" indica il focolare, gli antenati. Il primo significato è sicuramente adatto per il larice che veniva usato come legna da arderne anche se non con grande potere calorifico. Tale uso viene confermato da un testo del 1299, relativo a Sonico, in cui viene ricordato un prato "ad Lares brazenum". Più complesso è il riferimento agli antenati, anche se la combustione del larice è indiscutibile per i riti di incinerazione. (...) Il periodo più tragico per la foresta camuna fu quello successivo alla fine delle assemblee vicinali, dopo il 1806 i boschi furono venduti ai privati, in modo particolare ai fonditori del ferro, i quali, in vista delle guerre napoleoniche e della loro richiesta di cannoni, tagliarono la maggior parte dei boschi, riducendo drasticamente il patrimonio forestale. Da tale distruzione la Valle Camonica non si è più risolleata. (...)

Il percorso storico esaminato appare decisamente complesso e ricco di spunti che meriterebbero ognuno uno specifico approfondimento. Possiamo tuttavia formulare alcune brevi considerazioni:

1. **fino ai primi anni dell'800** la gestione forestale in Valle Camonica era pressoché mutuata dalla "scuola veneziana" e dalle disposizioni della sua *Repubblica*; si diffusero e consolidarono forme di gestione collettiva dei soprassuoli rigorosamente normate e controllate (*Vicinie*);
2. **nei primi anni dell'800** le imponenti necessità dell'esercito francese non risparmiarono nemmeno i soprassuoli della Valle Camonica, che vennero letteralmente aggrediti e disboscati fino all'osso; cominciò di conseguenza ad affermarsi la necessità di "semplificare" le rigorose e consolidate regole di gestione del bosco, orientandone la possibilità di sfruttamento anche a favore di soggetti privati; è in questi anni che si verificò un radicale e forse irreversibile cambio di mentalità nei confronti del bosco, non più inteso come elemento di sostegno collettivo ma come risorsa legnosa fine a se stessa;
3. **nella seconda metà dell'800** nuovi regolamenti cercarono di ricondurre i soprassuoli a forme meno esclusive di gestione, adottando i modelli della "scuola austriaca" che in quegli anni esercitava importanti influenze sulla gestione forestale in tutta Europa; tali modelli, certamente molto funzionali dal punto di vista produttivo, comportarono un allontanamento consistente dei soprassuoli dalle condizioni più "naturali" del secolo precedente, fino al radicale e pressoché irreversibile cambiamento di composizione a favore delle conifere e del castagno;
  - *Storia e attualità nell politica del paesaggio in italia e in Europa* (Agnoletto, Silvae Anno III-7, 2007):  
 (...) L'opera di rimboscimento e di sistemazione dei bacini montani rappresenta l'impegno più importante e problematico assunto dall'Amministrazione Forestale italiana dall'Unità ad oggi (Agnoletti 2002). L'obiettivo di porre rimedio al dissesto idrogeologico delle nostre montagne, fu però soggetto a spinte contrastanti, legate all'evoluzione delle tendenze politiche, ai fattori socioeconomici e agli orientamenti tecnici nell'esecuzione dei lavori. I rimboscimenti non ebbero mai l'obiettivo di un miglioramento del paesaggio, ma nonostante questo hanno avuto una discreta influenza sul paesaggio di molte zone montane dalle Alpi alla Sicilia. (...) I 12 Consorzi istituiti in questo periodo rimboschirono 7.383 ettari, usando soprattutto conifere. La preferenza data alle conifere era dovuta alla necessità di impiegare specie dalle ridotte esigenze che potessero vegetare su terreni poveri, superficiali, spesso costipati dall'azione del pascolamento e degradati dal passaggio del fuoco, che non avrebbero permesso l'impiego immediato di latifoglie. Oltre a questo, vi era la speranza di creare boschi utili alla produzione di legname da opera e da costruzione di cui l'Italia era molto carente. Un obiettivo che rispondeva a precise direttive dell'amministrazione forestale in materia di selvicoltura, consapevole della crescente dipendenza dell'Italia dalle importazioni di legname dall'estero. (...) La legge del 1888 mostrò un cambiamento nella politica dello Stato e dei concetti guida del suo intervento, perché prendeva atto della sostanziale inefficacia di un atteggiamento che limitava l'iniziativa dell'amministrazione pubblica in questa materia. Sotto questa luce vanno interpretati i successivi provvedimenti del 1893, la legge sulle bonifiche del 1900, che riguardava anche i rimboscimenti, e i successivi provvedimenti speciali per le regioni meridionali. Questo cambiamento nella filosofia dello Stato culminò con la legge 2 giugno 1910, n. 277, la quale istituendo il Demanio Forestale di Stato, favoriva l'opera di rimboscimento e sistemazione dando all'azienda fondi e competenze anche per l'organizzazione dell'attività dei Consorzi di rimboscimento. L'analisi degli interventi realizzati fra il 1888 e il 1912 mostra una situazione leggermente migliore rispetto al periodo precedente. Furono rimboschiti 16.826 ettari, mentre il numero dei consorzi nel 1910-11 era salito a 26. (...)
4. **nella prima metà del 900** le ulteriori nuove necessità dettate dal succedersi di due conflitti mondiali, determinarono un consistente "ritorno" alle forme intensive di sfruttamento del patrimonio boschivo già osservate nel periodo napoleonico; rispetto a quegli anni, tuttavia, si affermò una nuova politica forestale che, accanto al taglio intensivo del bosco, affiancò un'intensa attività di rimboscimento; in questi anni viene definitivamente riconosciuto il valore multifunzionale del bosco attraverso l'introduzione del **Vincolo Idrogeologico (R.D. n. 3267 del 30 dicembre 1923)**;
5. **il dopoguerra** assume, per certi versi, l'identico andamento osservato al punto tre ovvero, dopo lo sfruttamento consistente del bosco, avvenuto negli anni precedenti, si affermò la necessità concreta di tutela e valorizzazione del patrimonio forestale; il repentino cambiamento di condizione sociale tuttavia determinò altresì la sempre minore dipendenza dalla risorsa legnosa con conseguente pressoché totale abbandono del bosco avvenuto negli anni 70-80.
  - *Storia e attualità nell politica del paesaggio in italia e in Europa* (Agnoletto, Silvae Anno III-7, 2007):  
 (...) Il decennio seguente alla fine della seconda guerra mondiale segnò finalmente una reale inversione di tendenza, che non si realizzò solo attraverso provvedimenti legislativi, ma piuttosto con il profondo mutamento delle condizioni socioeconomiche. Senza dubbio furono efficaci i provvedimenti legislativi del 1949 e 1950 sui cantieri di lavoro e di rimboscimento, sulla Cassa per il Mezzogiorno, sugli interventi straordinari nelle zone depresse del Centro Nord, e soprattutto la Legge 25 luglio 1952, varata su proposta di Fanfani. Lo scopo principale dei provvedimenti non era tanto quello di creare nuovi boschi ma quello sociale; ed infatti, soprattutto nel Centro Sud, vennero creati centinaia di cantieri di rimboscimento che ebbero il merito di ridurre la disoccupazione. Tuttavia, solo una volta svincolata la montagna dalla pressione antropica, grazie allo sviluppo industriale capace di sottrarre forza lavoro all'agricoltura e al progresso tecnologico del settore agricolo, i boschi e i territori di montagna separarono i loro destini dalla crescita demografica nazionale. In assenza dell'opposizione dei pastori e dei contadini si innescava così un processo che avrebbe portato in 50 anni al



*rimboschimento di circa 800mila ettari e al conseguimento degli obiettivi definiti più di un secolo prima, a cui si aggiunse una crescita generalizzata dei boschi. Tali risultati arrivano in un momento storico completamente diverso per le zone montane, interessate ora da un processo di riduzione della popolazione e di naturale imboschimento dei terreni abbandonati, ma anche dall'arrivo del petrolio e del gas, che in pratica annullano la produzione dei combustibili vegetali, in particolare il carbone. (...)*



Cippo del Demanio Militare (Pontedilegno)



Cippo del Demanio Militare (Pontedilegno)



Il Comprensorio sciistico di Temù-Pontedilegno durante i lavori di realizzazione











# PARTE 2



## GESTIONE FORESTALE E MERCATO DEL LEGNO

IL TAGLIO DEL BOSCO NEL PARCO DELL'ADAMELLO  
IL MERCATO DEL LEGNO IN VALLE CAMONICA



## TAGLIARE I BOSCHI NEL PARCO DELL'ADAMELLO

**LE PROPRIETÀ FORESTALI**<sup>4</sup>. Il Parco dell'Adamello occupa circa un terzo del territorio amministrativo della **Comunità Montana di Valle Camonica**, estendendosi per oltre **51.000 ha** in **19 Comuni della provincia di Brescia**: *Prestine, Breno, Niardo, Braone, Ceto, Cimbergo, Paspardo, Cedegolo, Berzo Demo, Cevo, Saviore dell'Adamello, Sonico, Malonno, Edolo, Incudine, Vezza d'Oglio, Vione, Temù e Pontedilegno*.

**IL TAGLIO DEL BOSCO**. Le disposizioni regionali in materia di gestione forestale sono rimandate a quanto previsto dalla L.R. 31/2008 (*Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale*) e al R.R. 5/2007 (*Norme Forestali Regionali*). Tali norme individuano gli enti locali, ed in particolare i parchi e gli enti gestori di parchi, quali soggetti incaricati al rilascio delle **autorizzazioni per il taglio del bosco**. Nel caso specifico del **Parco dell'Adamello**, la ventennale attività tecnico-amministrativa in campo forestale ha permesso di consolidare azioni ed obiettivi concreti di valorizzazione del settore. Vediamo nel dettaglio alcuni dati relativi all'attività svolta nel periodo **gennaio 2003-gennaio 2011**:

### 1. PROVVEDIMENTI AUTORIZZATIVI

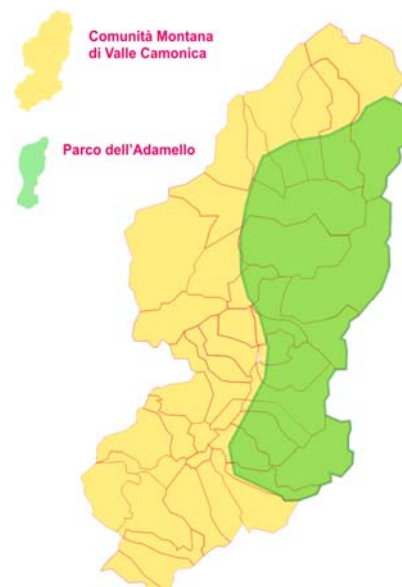
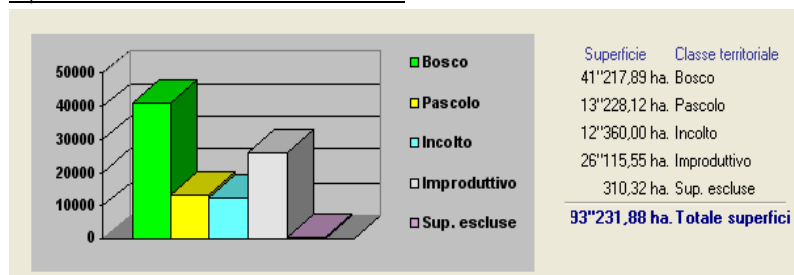
Sono state rilasciate **4.356 autorizzazioni al taglio**, di cui circa l'**85%** riguardante **proprietà private**. La maggioranza delle autorizzazioni private riguarda **tagli di piccola entità** rientranti perlopiù nei regimi dell'**autoconsumo (tagli ad uso familiare, utilizzazioni unitarie inferiori ai 25 mc e/o ai 2.000 mq di superficie tagliata)**; le autorizzazioni pubbliche riguardano invece, oltre al taglio del bosco per il soddisfacimento dei diritti di *uso civico*, i lotti boschivi (tagli commerciali) e gli interventi di miglioramento forestale.

#### Confronto con il restante territorio della Comunità Montana di Valle Camonica.

Sono stati effettuati **9.642** provvedimenti di nulla osta al taglio con valori medi annuali che si attestano intorno a **1.150**.

<sup>4</sup> I piani d'assessamento forestale delle **proprietà pubbliche** dell'intera Valle Camonica interessano circa **93.000 ha** di territorio (di cui **53.500 ha** occupati da foreste e incolti produttivi). Complessivamente viene stimato un **patrimonio forestale pubblico** di circa **3.110.869 mc** di legname, suddiviso tra superfici ad attitudine produttiva e superfici ad attitudine protettiva.

Inquadramento territoriale dai PAF Valle Camonica:



Inquadramento territoriale dai PAF Parco Adamello:



(sono incluse anche le particelle forestali confinanti e/o comunque intersecanti il confine del parco)

Le provvigioni medie dei **Boschi Camuni** si attestano intorno ai **112 mc/ha**, evidenziando un sensibile deficit provvigionale:

- i dati di **provvigione/ha** delle peccete (che tradizionalmente rappresentano il principe dell'intera pianificazione forestale alpina), si attestano intorno a valori medi di **220-250 mc/ha**;
- gli altri soprassuoli, spesso oggetto di stima oculare, forniscono dati non sempre utili a descrivere la situazione reale;
- il dato provvigionale contenuto nei piani piani d'assessamento (**dendrometria di fustaia**) viene abitualmente ottenuto facendo riferimento a sistemi di tariffe di cubatura elaborati in Alto Adige, rivelando la tendenza a sovrastime del patrimonio forestale dell'ordine del 10-15% (**sovrastima tariffaria**).

Specie	Totale	Sup.Forestale	Tot / ha
abete rosso	2'881'402 m³	26'027 ha	110,7 m³/ha
larice	1'009'881 m³	27'028 ha	37,4 m³/ha
varie	457'717 m³	10'084 ha	45,4 m³/ha
abete bianco	124'180 m³	5'114 ha	24,3 m³/ha
pino silvestre	50'390 m³	3'592 ha	14,0 m³/ha
faggio	29'638 m³	2'941 ha	10,1 m³/ha
altre	9'332 m³	1'467 ha	6,4 m³/ha
castagno	6'977 m³	242 ha	28,8 m³/ha
pino nero	3'748 m³	111 ha	33,9 m³/ha
betulla	1'190 m³	60 ha	19,9 m³/ha
acero montano	899 m³	68 ha	13,2 m³/ha
pino cembro	790 m³	482 ha	1,6 m³/ha
frassino maggiore	217 m³	32 ha	6,9 m³/ha
ontano verde	121 m³	43 ha	2,8 m³/ha
pioppo tremulo	30 m³	16 ha	1,8 m³/ha
pino strobo	22 m³	31 ha	0,7 m³/ha

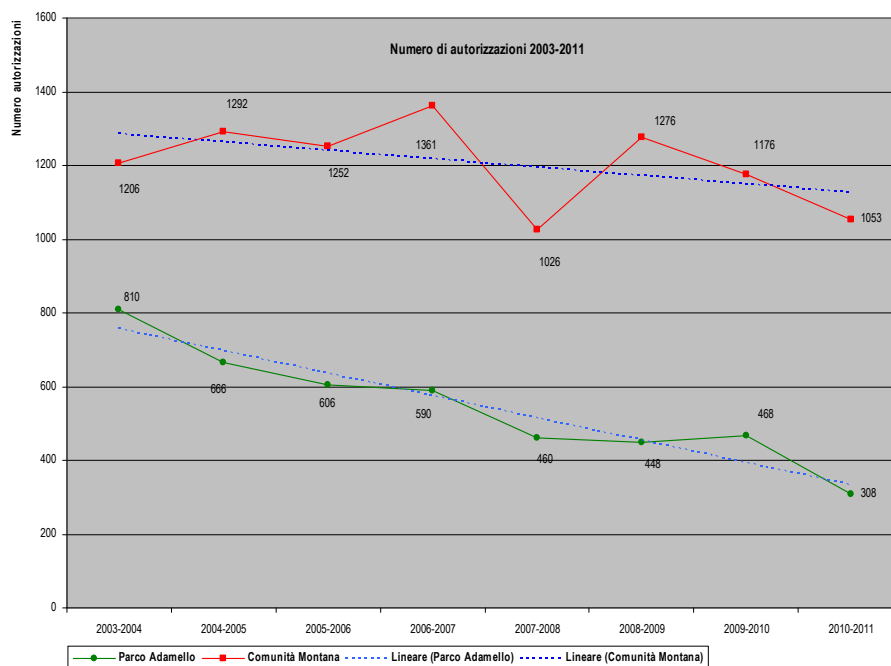




È opportuno evidenziare la significativa e graduale diminuzione delle richieste di autorizzazione annue ottenute nel corso del decennio: partendo dalle circa **800** rilasciate fino ai primi anni del duemila, il dato si è consolidato intorno alle **300-350 attuali** (oltre il 50% in meno; nelle aree esterne al Parco tale diminuzione si attesta su valori molto meno significativi). Il Parco sta infatti adottando una capillare **politica di assistenza tecnica** che prevede la redazione di **progetti gestionali quinquennali** per ogni singola proprietà (**Piano di gestione**; art. 12 R.R. 5/2007): oltre a consolidare il ruolo tecnico del Parco nei confronti dei proprietari, è stato ottenuto un significativo abbattimento dei costi di gestione del sistema (a parità di elementi in gioco si è ottenuta una riduzione di oneri di oltre il 50%).

#### **Confronto con il restante territorio della Comunità Montana di Valle Camonica.**

Nei territori non interessati da Parchi e Riserve non sono richiesti, a meno di interventi di taglio di una certa entità, provvedimenti autorizzativi specifici: le operazioni di taglio possono essere iniziate contestualmente alla presentazione di *Denuncia di inizio attività*. Certamente questo modo di procedere comporta minori costi di gestione, ma forse non così significativi da giustificare a priori l'**assenza di indirizzo tecnico** che ne deriva. In questo senso appare invece più efficace il modello adottato nei parchi e nelle riserve dove, a fronte di una sensibile maggiore necessità di risorse, si promuove una **gestione forestale sistemica**.



## 2. ANALISI QUANTITATIVA DEL LEGNAME AUTORIZZATO AL TAGLIO

Per ognuna delle autorizzazioni rilasciate viene compilato uno specifico *Verbale di verifica tecnico-amministrativa* contenente tutti i dati amministrativi delle proprietà (ubicazione, superfici e mappali), i dati puntuali del legname da tagliare e/o da rilasciare in bosco (**Piedilista di contrassegnatura**), oltre ad eventuali prescrizioni tecniche. Complessivamente sono stati autorizzati al taglio **112.025,78 mc (89.251,26 mc** oggetto di stima analitica, e **22.774,52 mc** autorizzati mediante stima oculare e corrispondenti a circa il 20% del totale); il 42% del legname autorizzato (**47.524,36 mc**), riguarda superfici pubbliche dotate di PAF. Il prelievo medio annuale della risorsa forestale disponibile è pari a circa il **4-5% (tasso di utilizzazione annuale medio del parco)**, rispecchiando appieno gli standard di utilizzazione forestale del contesto alpino.

**Confronto con il restante territorio della Comunità Montana di Valle Camonica.** Complessivamente sono stati autorizzati al taglio **128.182,59 mc (84.027,61 mc** oggetto di stima analitica e **44.154,98 mc** autorizzati mediante stima oculare). Il valore di prelievo è in linea con quello osservabile nel parco, tuttavia i prelievi autorizzati mediante stima oculare rappresentano oltre il 35% del prelievo complessivo.

Osservazioni:

Distribuzione spaziale dei tagli (superfici più accessibili)	I tagli interessano pressoché esclusivamente <b>superfici ad elevata accessibilità</b> determinando, non in rari casi, situazioni di sovrautilizzazione del patrimonio boschivo (tassi di utilizzazione troppo elevati).
Utilizzazioni private e pubbliche	Gli indirizzi di gestione forestale devono rispondere simultaneamente alle esigenze dei proprietari privati e dei proprietari pubblici ( <b>piccoli tagli ad uso familiare, usi civici e lotti boschivi</b> ): ne deriva la necessità di formulare modelli di pianificazione modulari e in grado di rispondere ad ogni tipo di esigenza.
Incremento dei prelievi di massa legnosa	Un incremento dei regimi di prelievo di massa legnosa può essere preso in considerazione solo se ricondotto ad un attento e sostenibile programma di potenziamento delle <b>strutture di servizio</b> . Nella <b>fase climax</b> i soprassuoli boschivi hanno crescita zero, e pertanto non è condivisibile la tesi ancora diffusa di una progressiva ed incontrollata crescita delle nostre foreste, tale da giustificare a priori un aumento dei regimi di filiera.
Aggressione dei soprassuoli migliori	Le ipotesi di aumento dei prelievi di massa legnosa, soprattutto quando non ricondotte ad attenta pianificazione, possono determinare l'aggressione dei soprassuoli migliori tralasciando ogni ipotesi di valorizzazione sistemica delle scelte.
Nuove esigenze della pianificazione	La gestione forestale assume nuovi connotati rispetto al passato, e deve saper rispondere con sempre maggior prontezza a necessità di valorizzazione multifunzionale dei soprassuoli.





Utilizzazioni forestali coordinate nel Parco dell'Adamello (*Bacino del Poglia*, Cedegolo, 2006). Il contrassegno forestale certifica in maniera inequivocabile l'indirizzo tecnico che si vuole conferire all'intervento, rendendo più chiara la lettura degli obiettivi gestionali: intervento di riordino culturale e conversione in un ceduo invecchiato del *Castagneto di falda detritica*.

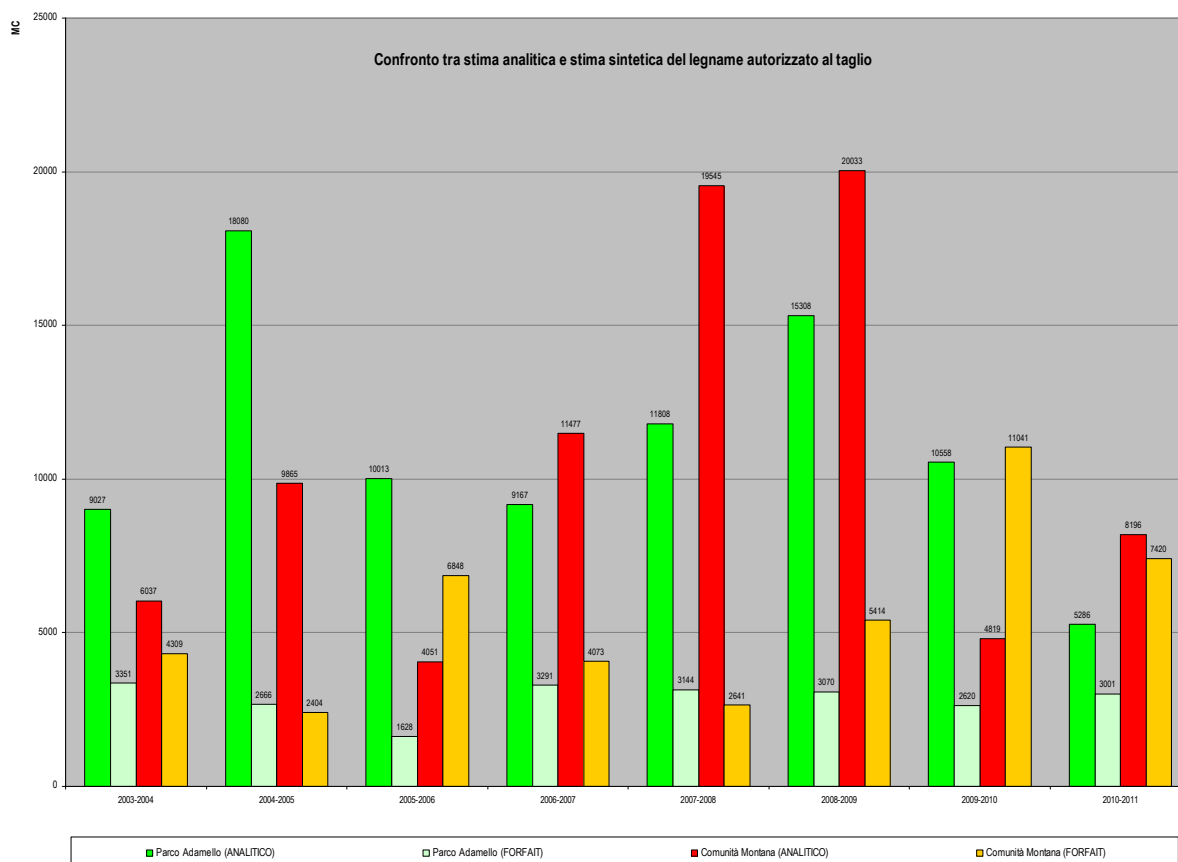
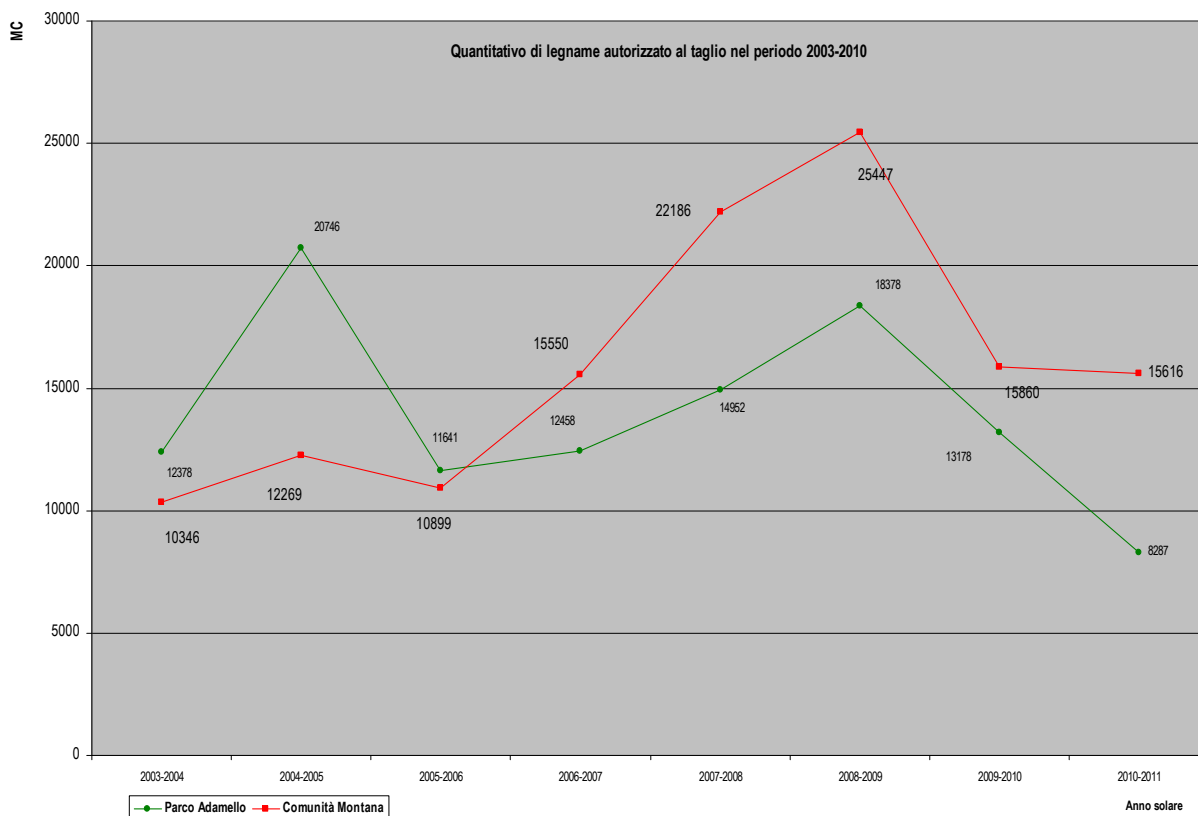


Conversione in altofusto del ceduo di castagno (Cevo).



Diradamento basso nella fustaia di castagno (Cimbergo).





I due grafici riportano rispettivamente il confronto tra i quantitativi di legname autorizzati nel Parco e i quantitativi di legname autorizzati nei territori della Comunità Montana esterni al Parco dell'Adamello. Il confronto tra le due situazioni è particolarmente interessante soprattutto per quanto attiene il rapporto tra legname stimato analiticamente e legname autorizzato "a forfait": nel Parco emerge chiaramente una maggiore attenzione nei confronti della stima analitica che, a parità di risorse dedicate, rende l'intero sistema certamente più efficace.



### 3. ANALISI QUALITATIVA DEL LEGNAME AUTORIZZATO AL TAGLIO

La specie principe delle utilizzazioni forestali del Parco è l'**abete rosso**, il cui prelievo, nel periodo 2003-2011, si attesta su valori complessivi di **72.719 mc** di legname lordo (**65.143 mc** stimati analiticamente e **7.576 mc** autorizzati con stima oculare). Seconda specie in ordine di importanza è il castagno, il cui prelievo si attesta su **12.957 mc<sup>5</sup>** di legname lordo (**10.952 mc** stimati analiticamente e **2.005 mc** autorizzati con stima oculare). Seguono il larice, il frassino e via via tutte le altre specie.

**Confronto con il restante territorio della Comunità Montana di Valle Camonica.** La specie principe, come per il Parco, è l'abete rosso, con prelievi si intorno a valori complessivi di **86.232 mc** di legname lordo (**69.115 mc** stimati analiticamente e **17.117 mc** autorizzati con stima oculare). Seconda specie in ordine di importanza è il larice, con prelievi di **8.378 mc** di legname lordo (**7.545 mc** stimati analiticamente e **833 mc** autorizzati con stima oculare). Seguono l'abete bianco (**3.820 mc**) e tutte le le altre specie.

Specie	Stima oculare	Stima analitica	Totale
Abete rosso Parco Adamello	7.576	65.143	72.719
Abete rosso al di fuori del Parco Adamello	17.177	69.115	86.232
Castagno Parco Adamello	2.005	10.952	12.957
Castagno al di fuori del Parco Adamello	6.131	971	7.102
Larice Parco Adamello	285	7.129	7.414
Larice al di fuori del Parco Adamello	833	7.545	8.378
Altre specie Parco Adamello	12.955	5114	18.069
Altre specie al di fuori del Parco Adamello	7.588	6412	14.000



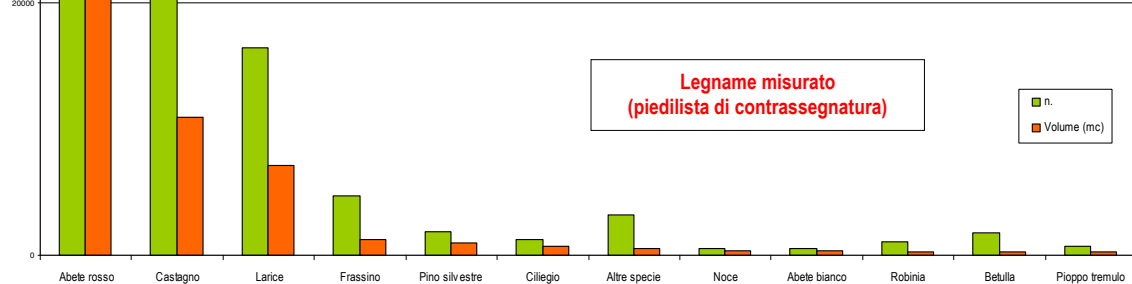
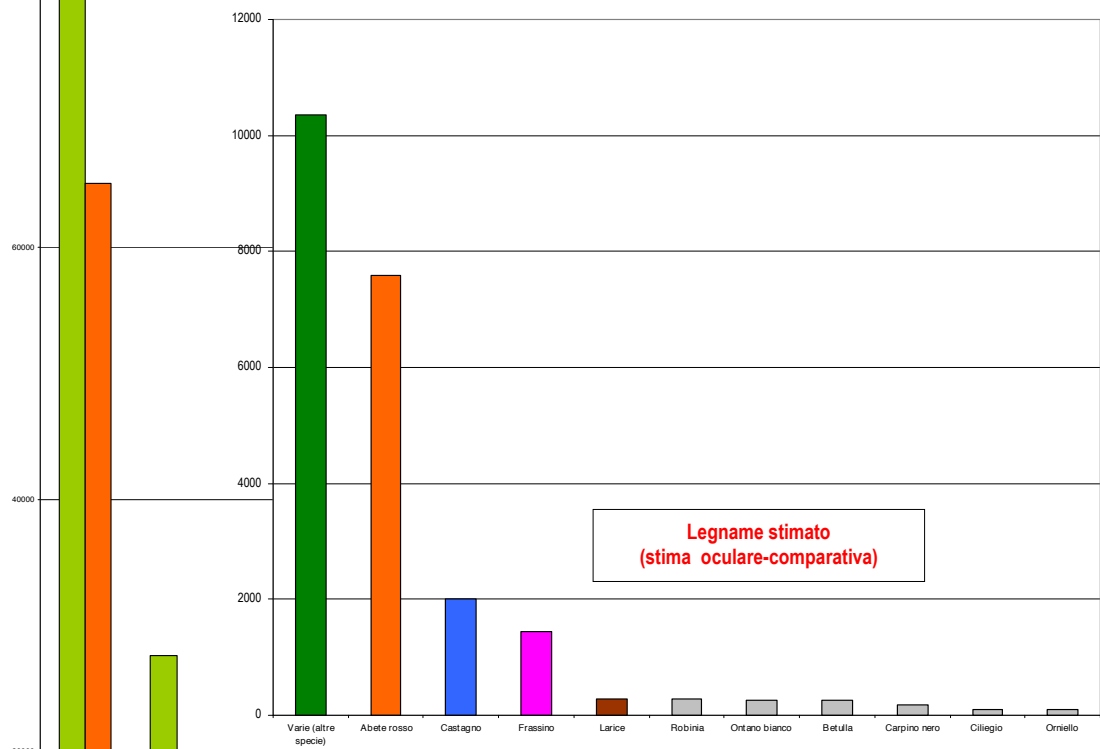
Interventi di utilizzazione forestale nel Sito Unesco 94 – Parco Adamello (Deria, Paspardo, 2011). Gli interventi programmati prevedono, nelle situazioni con buona accessibilità, l'esbosco totale del legname tagliato e l'accatastamento ordinato della ramaglia (eventualmente sottoposta ad operazioni di cippatura).

<sup>5</sup> Il dato relativo alle latifoglie si completa con **11.080 mc** di "Latifoglie varie", derivanti dalle utilizzazioni ordinarie del bosco ceduo che nella maggior parte dei casi appartiene alla categoria di *Castagneto*.



## ANALISI QUALI-QUANTITATIVA DEGLI ALBERI AUTORIZZATI AL TAGLIO NEL PARCO DELL'ADAMELLO

Legname stimato (stima oculare-comparativa)		Legname misurato (piedilista di contrassegnatura)		
Specie	mc	Specie	n.	mc
Varie (altre specie)	10353	Abete rosso	117875	65143
Abete rosso	7576	Castagno	27608	10952
Castagno	2005	Larice	16466	7129
Frassino	1442	Frassino	4749	1270
Larice	285	Pino silvestre	1911	988
Robinia	281	Ciliegio	1242	733
Ontano bianco	264	Altre specie	3247	545
Betulla	254	Noce	548	392
Carpino nero	171	Abete bianco	502	367
Ciliegio	97	Robinia	1045	286
Omiello	93	Betulla	1746	274
		Pioppo tremulo	753	259





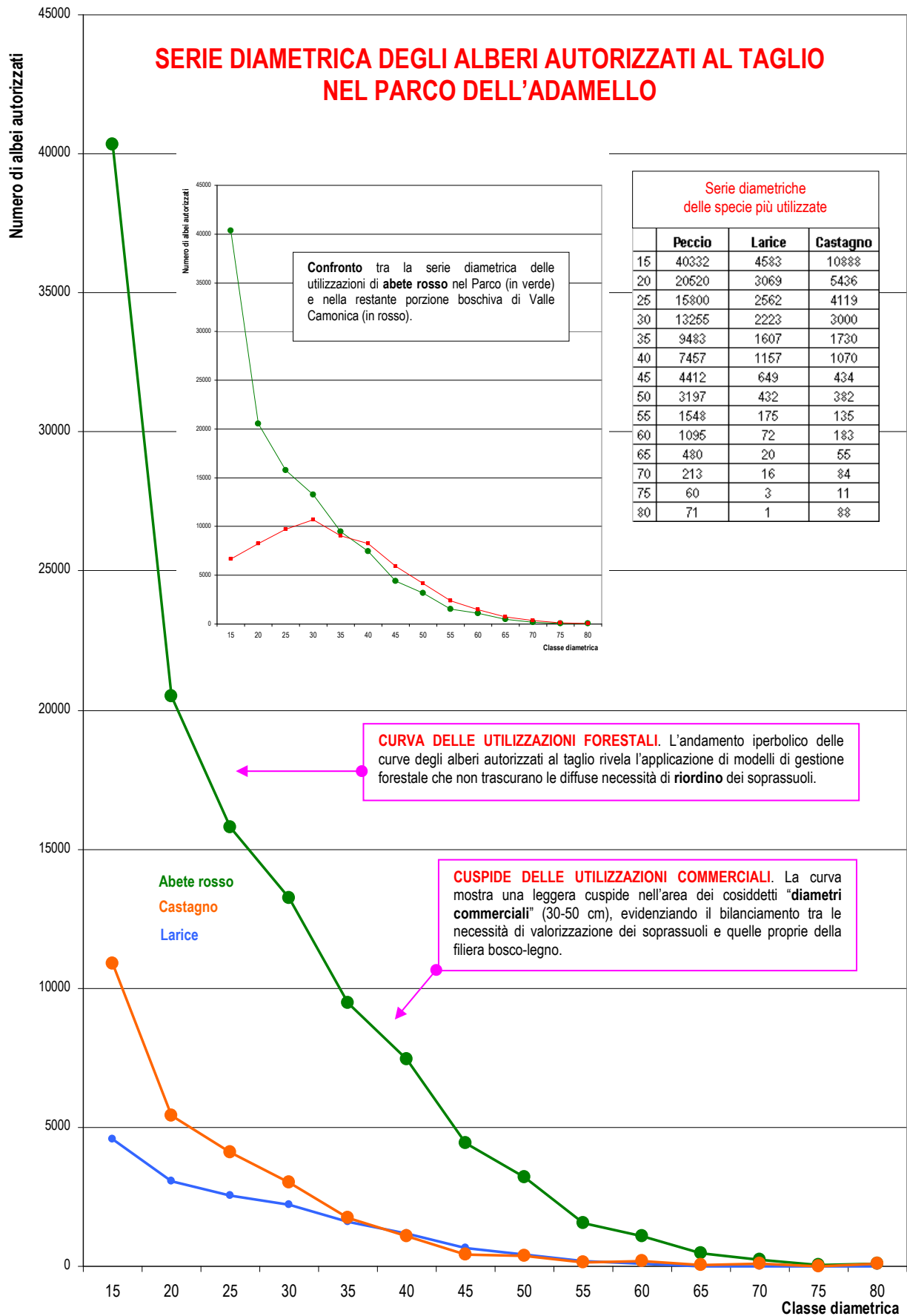


Interventi di cura colturale nel **Sito Unesco 94** (*Campanine*, Cimbergo, 2011): la cippatura dei residui di lavorazione boschiva consente la pronta riattivazione dei meccanismi organici del soprassuolo.



Interventi di cura colturale in castagneti da frutto gravati da *Jus plantandi* (*Sentieri Neri*, Cedegolo, 2009): il pieno coinvolgimento degli intestatari del diritto di uso civico consente di ottenere numerosi benefici in termini di recupero ed esbosco del legname tagliato.







#### 4. ANALISI QUALITATIVA DEL LEGNAME CONTRASSEGNA TO PER IL RILASCIO (MATICINE E RISERVE)

Nel periodo considerato sono stati contrassegnati al rilascio **111.292 alberi (40.719,31 mc lordi)**.

Alcune brevi considerazioni:

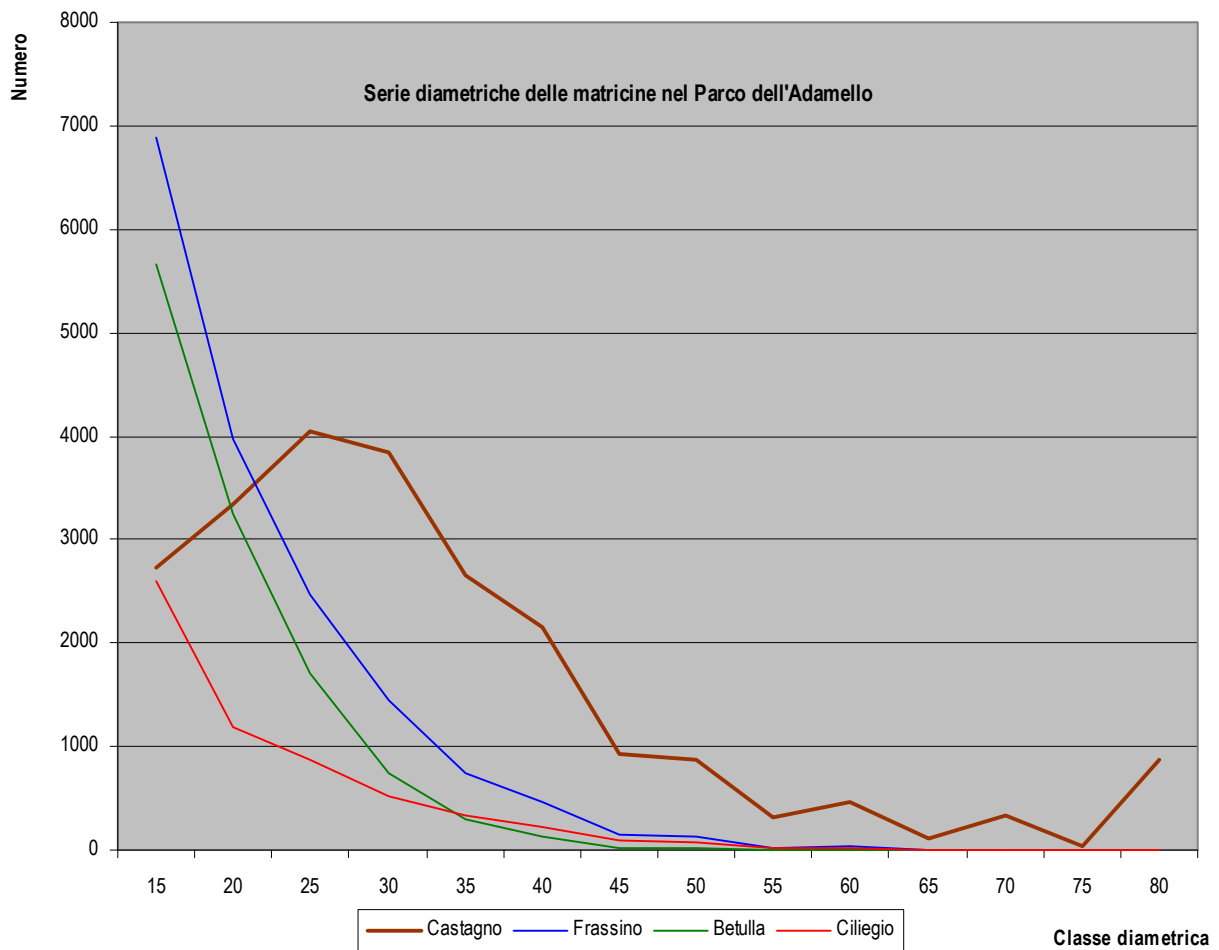
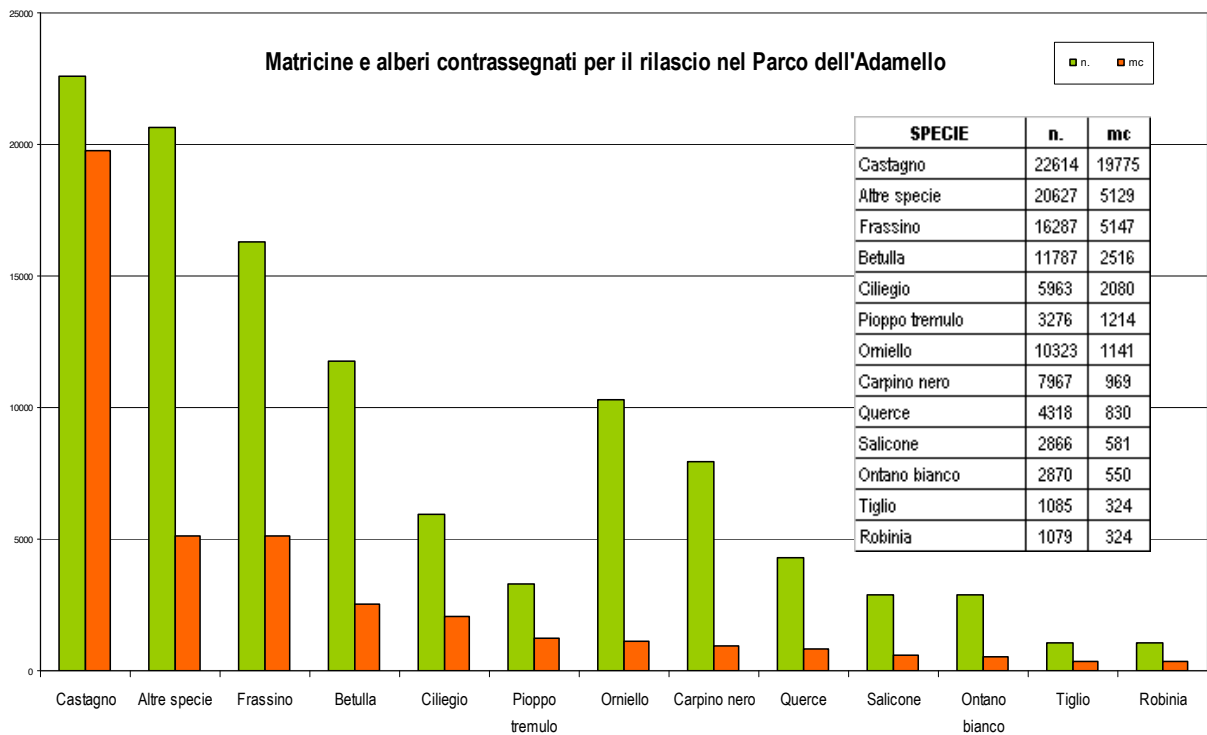
- sono frequenti situazioni di “**disordine fisionomico-strutturale**” con soprassuoli “**ceduiformi**”, le quali richiedono il contrassegno di più matricine rispetto allo standard (vedasi ad esempio il caso tipico di molti aceri-frassineti di neoformazione che sono considerati alla stregua del bosco ceduo benché, a norma di regolamento, debbano essere comunque governati a fustaia);
- si ritiene verosimile un significativo abbassamento delle **necessità di contrassegno** nel medio periodo, soprattutto in quelle situazioni di riordino culturale ormai ben avviate alla **conversione in altofusto**;
- i rilasci cercano di valorizzare **tutte le classi diametriche**, ma emerge in maniera evidente l’assenza di diametri maggiori per molte specie importanti come l’acero montano, la rovere, il faggio e il tiglio;
- la pressoché totale assenza di molte specie di latifoglie e delle cosiddette “**specie nobili**” (querce, acero montano, ciliegio, tiglio e faggio) segnala un’accentuata **banalizzazione compositiva dei soprassuoli**, determinatasi a seguito di successivi periodi di utilizzazioni intensive non coordinate da adeguata programmazione;
- il contrassegno forestale consente la tutela e la salvaguardia di **specie minoritarie** che vengono spesso considerate come vere e proprie “**specie infestanti**” (nocciolo, sorbo, ciliegio, sanguinello, corniolo, maggiociondolo, betulla, ecc.);
- il decennio appena trascorso può essere inteso alla stregua di un **periodo di curazione**, che pertanto andrebbe proseguito ulteriormente affinché siano modulate e validate le procedure di gestione fin qui adottate.

**Confronto con il restante territorio della Comunità Montana di Valle Camonica.** Sono stati contrassegnati al rilascio **69.857 alberi (14.981,12 mc lordi)**. Il dato si scosta in maniera sostanziale da quello relativo ai boschi del Parco (soprattutto se si considera che si tratta di un territorio con una significativa maggiore presenza di soprassuoli di latifoglie), segnalando la diffusa tendenza a sottovalutare il valore forestale assunto dalle riserve e dalle matricine.



Tutela delle specie accessorie (*Casigola*, Niardo). Il contrassegno forestale consente di esplicitare in maniera inequivocabile le necessità di tutela delle specie accessorie, le quali risultano preziose soprattutto in quelle situazioni monospecifiche del castagno e dell’abete rosso perché consentono di diversificare la lettiera al suolo e conseguentemente di ridurre il livello di acidità.





Ad esclusione del castagno (castagni da frutto), si osserva la diffusa **assenza di diametri medio-grandi** che, unitamente alla mancanza di specie importanti quali il faggio, l'acero, il tiglio e le querce, suggerisce di rafforzare la politica di tutela e valorizzazione già intrapresa nel decennio trascorso (specie obiettivo; cfr. Parte 3 – Un modello gestionale per il Parco dell'Adamello).





La gestione dei cedui invecchiati nel Parco (Deria, Paspardo, 2007). Buona norma nei cedui invecchiati sarebbe quella di evitare il taglio selettivo sulla ceppaia, con abituale rilascio di un solo pollone che, soprattutto nel caso del castagno, sortisce come unico effetto la regressione fisiologica della ceppaia stessa e l'abbattimento degli incrementi correnti (riscoppio massivo di falsi polloni e di rami epicormici sul pollone rilasciato). In fotografia si osservi come sono stati segnalati per il taglio i soli due polloni esterni, antagonisti della ceppaia principale, la quale dovrà invece essere rilasciata per intero fino a completa maturità; si ritiene verosimile che, assorbito lo shock da taglio (2-3 anni), la ceppaia rilasciata sarà interessata dalla cosiddetta "frustata incrementale" a tutto vantaggio degli obiettivi di valorizzazione multifunzionale dei soprassuoli.

▲ **IL RUOLO DEGLI USI CIVICI.** Le proprietà pubbliche del parco sono pressoché interamente gravate da diritti di *Uso civico*, la cui gestione amministrativa compete alle singole amministrazioni proprietarie. Tali diritti vengono esercitati con una certa rilevanza soprattutto per quanto attiene l'*Uso focatico*, l'*Uso rifabbrico* e lo *Jus plantandi*.



Confini di "particella assestamentale" (Cevo)



Carte dello *Jus plantandi* (Cedegolo)



Piazzale di deposito per biomasse (Temù)

L'attuale orientamento delle Amministrazioni comunali prevede che la gestione di tali diritti sia affidata ai **Consorzi Forestali** e, pertanto, si può ben ipotizzare la possibilità di unificarne gli obiettivi in una sorta di *Regolamento d'Uso Civico per le proprietà silvo-pastorali del Parco dell'Adamello*. Tale possibilità sarebbe certamente auspicabile e consentirebbe di valorizzare in maniera concreta le nuove finalità che si ritiene debbano essere affidate agli usi civici:

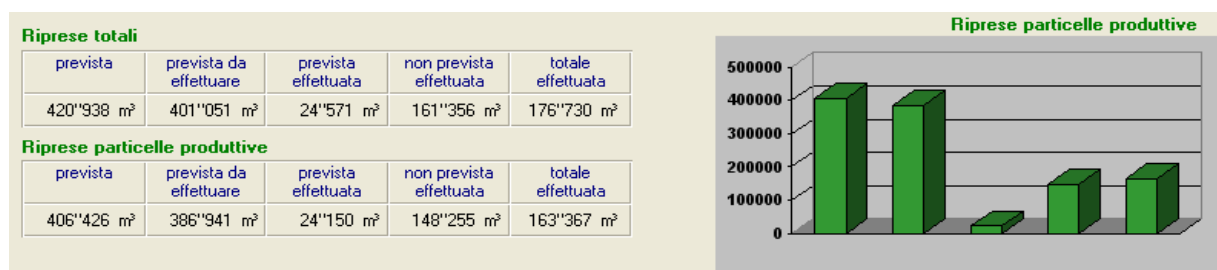
- **gestione unitaria** degli usi civici affidata ai consorzi forestali;
- assegnazioni prevalenti ad indirizzo fitosanitario (**bostrico**), idrogeologico (**schianti**) e di riordino (**soprassuoli densi**);
- esclusione dai programmi di assegnazione di **tipologie forestali marginali**;
- esclusione dai programmi di assegnazione di **soprassuoli ad indirizzo protettivo**;
- esclusione dai programmi di assegnazione di **specie accessorie** e/o **specie in regressione** quali il faggio, le querce e le latifoglie nobili;
- favorire una **maggiore rotazione** delle superfici assegnate.



**IL RUOLO DEI CONSORZI FORESTALI.** In Valle Camonica sono operativi 6 consorzi forestali: *Bassa Valle Camonica, Pizzo Camino, Pizzo Badile, Valle Allione, Alta Valle Camonica e Due Parchi*. I consorzi sono chiamati all'amministrazione dei boschi pubblici e il Parco aderisce ad ognuno di essi con specifico atto formale della Comunità Montana di Valle Camonica (Ente gestore), coordinando tutti gli aspetti che riguardano la programmazione forestale: stesura dei piani d'assestamento forestale, pianificazione degli interventi, controllo e monitoraggio dello stato fitosanitario dei boschi, progettazione multilivello ed educazione ambientale.

**GESTIONE FORESTALE E PRODUZIONE ENERGETICA: UN'OPPORTUNITÀ?** In questi ultimi anni il tema del taglio del bosco a fini energetici sta suscitando un ampio ed acceso dibattito. Nel caso specifico della Valle Camonica, dove sono già operative 4 centrali a biomassa, è stato recentemente effettuato uno studio dedicato alla quantificazione della biomassa disponibile ed utilizzabile a tale scopo. Lo studio citato, prendendo spunto dai dati contenuti nei piani d'assestamento, ha centrato il proprio focus d'indagine sui valori di **ripresa particellare**, evidenziando una certa tendenza alla **sottoutilizzazione dei soprassuoli**. Occorre tuttavia osservare che, come spesso accade quando si effettuano analisi di questo tipo, si tende ad omettere fattori contingenti quali carenze strutturali, inaccessibilità dei soprassuoli, necessità puntuali di tutela ambientale, ruolo degli usi civici e programmazione locale.

Certamente, la possibilità di tagliare il bosco a fini energetici rappresenta un'opportunità, ma non deve in nessun caso diventare un fine esclusivo. È infatti vero che, come già accaduto più volte in passato, analisi troppo precipitose della reale disponibilità di biomassa da destinare agli inceneritori hanno determinato la costruzione di centrali sovradimensionate e di difficile sostenibilità locale (**bilancio energetico negativo**).



**Dati di ripresa particellare.** Considerando il dato come riferito alla metà del periodo di validità dei PAF (7-8 anni), si può ben intuire come la filiera bosco-legno della Valle Camonica sia comunque ben attivata (occupa quasi il 70% del legname disponibile al taglio).

L'analisi delle utilizzazioni forestali in Valle Camonica rivela una significativa attività di filiera, la quale, benché al di sotto delle potenzialità offerte dai nostri soprassuoli, suggerisce numerosi spunti di **potenziamento del sistema**, indipendentemente da necessità più o meno puntuali di produzione energetica. A tal proposito occorre, tuttavia, sottolineare alcuni importanti aspetti:

1. I piani di assestamento calcolano l'entità dei prelievi di legname ammessi (**ripresa particellare**) indipendentemente dall'**economicità dell'intervento**: questo fatto determina una quantificazione spesso ottimistica dei quantitativi eventualmente disponibili al taglio.
2. Occorre valutare con maggior attenzione se il deficit di prelievo determinatosi in Valle Camonica (30-40%) sia attribuibile a reali carenze strutturali del sistema, o più semplicemente alla **flessione del mercato del legno alpino**.
3. I prelievi di legname devono essere comunque effettuati applicando le **regole assestamentali** che li hanno determinati, e pertanto i tagli non possono essere intesi come prelievo di massa legnosa fine a se stesso.
4. La **valorizzazione naturalistica e paesaggistica** dei soprassuoli è relegata ai boschi esclusi ad altre ipotesi gestionali (boschi inaccessibili), ma dovrebbe comunque interessare anche soprassuoli ad indirizzo produttivo (multifunzionalità dei boschi).
5. La gestione di un soprassuolo non dovrebbe essere attuata in forma esclusiva, ma consentire di mantenere aperto il maggior numero possibile di **alternative gestionali**.
6. Il **deficit provvigionale** dei boschi camuni suggerisce di non forzare il concetto di ripresa massima ammissibile: occorre infatti segnalare che, nella norma delle previsioni di PAF, sono ugualmente disattese sia quelle in merito ai tagli commerciali (lotti boschivi), sia quelle riferite ai **miglioramenti forestali**.
7. Il dato provvigionale viene derivato da tavole di cubatura che tendono a **sovrastime tariffarie** anche del 10-15%.
8. La Valle Camonica è caratterizzata da **stagionalità obbligatoria degli interventi forestali**, che, escludendo quasi per intero il periodo autunno-inverno, condiziona giocoforza l'intera programmazione annuale.

Nel triennio 2006-2008 **Regione Lombardia e Provincia di Brescia** hanno finanziato alcuni progetti di taglio in **Valle Camonica** finalizzati a verificare la sostenibilità economica ed ambientale di approvvigionamento di biomasse forestali ad uso energetico. Nel caso specifico sono stati programmati **9 lotti** in altrettante proprietà pubbliche, che hanno comportato un prelievo complessivo di circa **71.786,5 q.li** di legname di cui **46.791,0 q.li** destinati ad alimentare la locale centrale a biomassa di Sellero (legname non commerciale), e i restanti **34.99,5 q.li** venduti alle segherie locali (legname commerciale).

L'analisi costi-benefici dell'intero progetto ha evidenziato che, a fronte di un investimento di poco inferiore a **€ 600.000,00**, sono stati introitati circa **€ 468.118,80** (IVA compresa). Il dato, se osservato in ottica esclusivamente economica non è certamente incoraggiante, tuttavia è possibile riassumere alcuni brevi concetti:

- i singoli progetti sono stati differenziati tra loro nelle metodologie di taglio affinché fosse possibile considerare eventuali **benefici ambientali**;
- i progetti realizzati ad Artogne e Paisco Loveno-Malosso sono stati programmati secondo logiche di taglio di sgombero (**prelievo di diametri maggiori**);
- i progetti di Niardo, Braone e Cividate Camuno sono stati programmati cercando di bilanciare le finalità commerciali con quelle di tipo idrogeologico-paesaggistico (**diradamento alto e prelievo per pedali**);



- i progetti di Incudine, Edolo e Corteno Golgi sono stati programmati con finalità principale di riordino culturale (**diradamento misto**).
- il progetto di Angolo Terme è stato programmato con finalità esclusive di fitosanitario (**bonifica di legname morto**).



Oggi la gestione dei soprasuoli attribuisce un'importanza sempre maggiore al valore **multifunzionale del bosco**. Questo nuovo modo di osservare i soprasuoli, che si scosta sensibilmente dai dettami più tradizionali della selvicoltura, contribuisce a dare nuovi e preziosi input all'intero sistema.



Il Lotto biomasse di Cividate Camuno (Fontaneto, 2009). L'intervento ha cercato di privilegiare la soluzione di urgenze di carattere idrogeologico (alberi instabili e/o già interessati da scalzamento) e forestali (diradamento basso e misto), con il chiaro obiettivo della valorizzazione multifunzionale del soprasuolo: rimane infatti "aperta" sia la possibilità esclusiva commerciale di effettuare lo sgombero degli alberi rimasti, sia quella di carattere naturalistico-paesaggistica connessa con il rilascio degli alberi migliori, e con miglior chioma, utile a favorire il graduale processo di rinnovazione naturale del bosco.

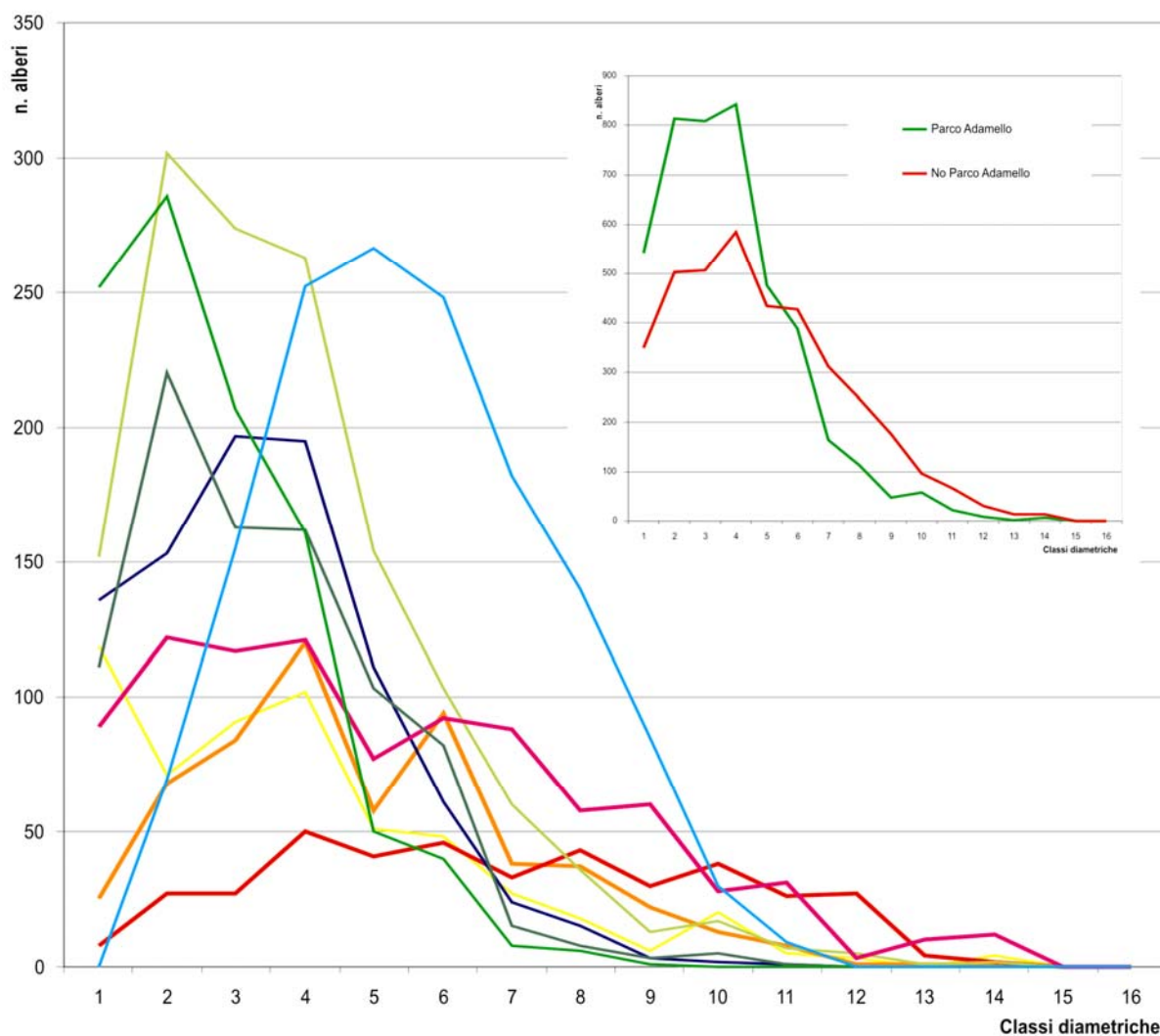
Considerazioni:

1. I maggiori **benefici ambientali** connessi con il prelievo privilegiato di diametri minori rispetto a quelli maggiori (**cure e diradamenti**) si sommano ad una migliore performance economica e al mantenimento di **alternative gestionali**.
2. I progetti che hanno ottenuto miglior bilancio economico sono: Edolo (unico a bilancio positivo), Niardo, Cividate Camuno e Corteno Golgi. Come ben evidenziato nelle curve diametriche, sono stati programmati con ottiche di **prelievo non esclusivamente**



- commerciale** (iperbole), consentendo quindi maggiori benefici sia di carattere ambientale (diradamenti bassi e misti), sia di carattere gestionale (in bosco sono comunemente rilasciati volumi commerciali che possono essere concessi a successive ipotesi commerciali).
3. Nel caso dei lotti ad indirizzo esclusivo **commerciale** (Artogne e Paisco Loveno-Malonno), oltre al valore complessivo di resa decisamente inefficace, si sommano in senso negativo sia la quasi totale assenza di benefici ambientali, sia l'esclusività delle finalità d'intervento (non consentono ulteriori margini gestionali).
  4. Il progetto di Angolo Terme e quello di Braone sono quelli con la peggiore performance economica, ma si tratta, nel primo caso, di legname attaccato da bostrico e quindi, nonostante l'elevato valore ambientale dell'intervento, difficilmente appetibile ad ambiti commerciali, mentre, nel secondo caso, dell'intervento con il più basso valore di accessibilità.

COMUNE - LOTTO	Q.li BIOMASSA	IMPORTO BIOMASSA (6 €/q.le)	Q.li OPERA	PREZZO OPERA	IMPORTO OPERA	IMPORTO TOTALE	CONTRIBUTO REGIONE	Indice di resa
Edolo	4.634,00	27.804,00	4.783,8	6,30	30.145,20	57.949,20	49.903,80	1,16
Niardo	4.821,20	28.927,20	1.841,8	9,87	18.180,00	47.107,20	49.930,80	0,94
Cividate Camuno	6.665,60	39.993,60	7.45,6	8,42	6.276,18	46.269,78	49.999,95	0,93
Corteno Golgi	5.046,20	30.277,20	2.246,7	6,54	14.700,00	44.977,20	50.098,83	0,90
Artogne	3.006,00	18.036,00	3.034,6	8,24	25.020,00	43.056,00	49.999,35	0,86
Paisco Loveno-Malonno	4.837,20	29.023,20	5.933	7,67	45.506,22	74.529,42	99.980,95	0,75
Incudine	7.520,40	45.122,40	3.974,2	7,06	28.044,00	73.166,40	100.000,49	0,73
Braone	2.201,20	13.207,20	2.435,8	8,01	19.501,20	32.708,40	50.069,85	0,65
Angolo Terme	8059,20	48.355,20	0		-	48.355,20	99.998,70	0,48
	46.791,00	280.746,00	24.995,5		187.372,80	468.118,80	599.982,72	



Nel 2011 è stato completato un analogo intervento che dovrebbe consentire di meglio consolidare le valutazioni del caso. Si ritiene comunque indicato proseguire secondo le citate logiche di **bilanciamento degli obiettivi energetici con quelli ambientali**<sup>6</sup>.

<sup>6</sup> In un recente comunicato congiunto Federlegno-AIEL si afferma che il maggior fattore di distorsione del mercato della materia prima legno negli ultimi anni, che ha portato nel 2010 oltre a una forte tensione sui prezzi, anche a un aumento delle importazioni di legname superiore al 20%, e superiore al 38% per i pannelli a base legnosa (Dati Centro Studi FederlegnoArredo/Cosmit), è stato prodotto dalle grandi centrali elettriche alimentate a biomassa, in grado di consumare centinaia di migliaia di tonnellate/anno di biomasse legnose, e che spesso sono destinate alla sola produzione di energia elettrica. Queste stesse grandi



Si riportano alcuni suggerimenti operativi:

1. Eventuali lotti boschivi da destinare alla produzione energetica dovrebbero essere individuati in soprassuoli caratterizzati da evidente disordine fisionomico-strutturale (**monostratificazione secondaria**, invecchiamento precoce, ecc.), privilegiando in tal senso le formazioni monospecifiche di abete rosso di derivazione antropica (*Peccete di sostituzione* e *Peccete secondarie*) e i rimboschimenti con pini esotici effettuati dal Secondo dopoguerra fino agli anni '80.
2. Nei casi di soprassuoli con **surplus di provvigione** (alcune peccete segnalano provvigioni superiori a 400 mc/ha) gli indirizzi gestionali dovrebbero comunque privilegiare tagli finalizzati all'ottenimento di **assortimenti legnosi di qualità** (legname da opera).
3. Interventi di carattere straordinario e di carattere accidentale (soprattutto se motivati da esigenze di tipo fitosanitario, di prevenzione antincendio e per la bonifica di aree gravate da eventi calamitosi) non sono computabili a priori, per cui occorre lasciare un **marginale di ripresa cautelativo**.
4. Ogni ipotesi di filiera deve comunque confrontarsi con i diritti di uso civico e con le necessità di **rilancio della filiera locale**<sup>7</sup>.
5. L'analisi dei dati di provvigione effettuata per singole tipologie forestali esclude a priori ipotesi di sfruttamento a scopi energetici di categorie che non siano di **pecceta e/o castagneto**.

**▲ MONITORAGGIO E CONTROLLO FITOSANITARIO.** Il monitoraggio e controllo delle "emergenze" fitosanitarie, viene attuato attraverso la modulazione dell'esercizio dell'uso civico (assegnazione capillare di alberi malati); nei casi in cui si ritiene invece necessario un intervento più approfondito vengono attivate azioni specifiche, anche avvalendosi della collaborazione di istituti universitari<sup>8</sup>. In tutti gli altri casi il monitoraggio e controllo avviene contestualmente all'effettuazione dei tagli, anche prevedendo prescrizioni puntuali d'intervento quali il posizionamento di trappole a feromoni, la scorstecciatura e/o il trattamento fitosanitario nei casi di impossibilità di esbosco immediato. In questi ultimi anni, nei territori del parco, hanno assunto una certa rilevanza fitosanitaria localizzate pullulazioni di *Thomicus piniperda* (blastofago dei pini); altre situazioni negative sono state segnalate ad opera di *Ips typographus* (bostrico), di *Thaumetopoea pytiocampa* (processionaria del pino), di *Cryphonectria parasitica* (cancro corticale del castagno), *Dryocosmus kuriphilus* (vespa del castagno), di *Coleophora laricella*, di *Chrysomyxa abietis* e *Rhododendri* (ruggine vescicolosa dell'abete rosso), di *Pseudomonas siringae* (tumore batterico del frassino) e di *Lachnellula wilkommi* (cancro corticale del larice).



Interventi con Canadair (Breno, 2002)



*Ips typographus*



Trappole a feromoni per il controllo fitosanitario del "bostrico"



Legname derivato da migliore boschive (Vione)



Assenza di indirizzo tecnico in un ceduo di cerro



Biomasse derivate da migliorie boschive (Cevo)



Assenza di indirizzo tecnico in un ceduo di castagno



Ceduazione errata su *Corylus avellana* (Berzo Demo)



Intervento di ceduzione errata sul cerro

centrali, con un meccanismo di incentivi disegnato dal decreto in esame (il decreto legislativo di attuazione della direttiva 2009/28/CE, NdA) che prevede una tariffa fissa per energia prodotta legato addirittura ai costi di approvvigionamento, rappresentano il fattore critico che può incidere sul prezzo della materia prima in modo marcato, provocando una straordinaria distorsione del mercato e una sicura carenza di materia prima legnosa, senza per altro creare alcun effetto positivo sulle imprese forestali locali. Sono osservazioni che devono fare riflettere i decisori pubblici. (Davide Pettenella, Nicola Andrighetto, Agriregionieuropa, marzo 2011).

<sup>7</sup> Un recente studio, segnala l'Italia come il primo importatore mondiale di legna da ardere (FAOSTAT), suggerendo alcuni spunti di programmazione meno suscettibili all'incidenza di variabili incerte.

<sup>8</sup> Vedasi al riguardo il **Quaderno Tecnico** del Parco dell'Adamello *Prove di lotta al bostrico in Valle Camonica* redatto in collaborazione con l'Istituto di Entomologia dell'Università di Padova (Ducoli e Panteghini; 2005), e *Rinaturalizzare i boschi* (Ducoli; 2004).



▲ **GLI INCENDI BOSCHIVI.** In attuazione delle disposizioni previste dalla L. 353/2000 e del Piano Regionale Antincendi Boschivi (DGR n. VIII/003949/2006), la **Comunità Montana di Valle Camonica-Parco dell'Adamello** ha istituito, in collaborazione con il **Corpo Forestale dello Stato**, i **Vigili del Fuoco** e le **Organizzazioni di volontariato di Protezione Civile**, il **Servizio Antincendi Boschivi** che definisce programmi e iniziative atte a mantenere elevati i livelli di efficacia degli interventi<sup>9</sup>.

▲ **LA VIABILITÀ AGRO-SILVO-PASTORALE.** La gestione della rete di viabilità agro-silvo-pastorale è affidata a quanto già disposto dai PAF e dal **Catasto della viabilità agro-silvo-pastorale per la Valle Camonica (VASP)**; la VASP è stata approvata con **Deliberazione del Consiglio Direttivo della Comunità Montana di Valle Camonica n. 42 del 12.03.2008**.

▲ **ALPICOLTURA.** L'interazione tra gestione forestale e pastorale viene attuata secondo quanto già disposto dal vigente **R.R. 5/07** (art. 57 e Titolo 4), favorendo la valorizzazione degli **ambiti pastorali attivamente gestiti** secondo le seguenti linee di indirizzo:

1. **ABETE ROSSO** (*Picea excelsa*) e **LARICE** (*Larix decidua*). È da ritenersi autorizzato d'ufficio il taglio di tutti gli alberi aventi diametro del fusto inferiore a cm 15 ed in varia misura sovrapposti al pascolo; si raccomanda in ogni caso il rilascio di alcuni soggetti sani aventi chiome ben sviluppate fino al suolo (alberi isolati e/o in cespo di 2-3 soggetti); tali rilasci hanno lo scopo di favorire l'interruzione della continuità del versante (funzione paravalanghe). Non sono in ogni caso ammessi tagli di tipo andante. Il taglio del larice non dovrà interessare i soggetti caratterizzati da "forma contorta" tipica di ambiente altimontano (funzione paravalanghe). Obiettivo di fondo dovrà essere quello di valorizzazione di un *Pascolo arborato*.
2. **DIVIETO DI EFFETTUARE SPALCATURE E POTATURE.** Sono da ritenersi ammesse le sole potature di piccoli rami nella parte basale del fusto (diametro max 3-5 cm); i fusti policormici dovranno in ogni caso essere tutelati (funzione paravalanghe).
3. **PINI** (*Pinus mugo*, *Pinus sylvestris* e *Pinus cembra*). Il taglio delle specie del genere *Pinus* non è autorizzato (eventuali necessità dovranno essere valutate caso per caso).
4. **ONTANO VERDE** (*Alnus viridis*). L'eventuale taglio dell'ontano potrà riguardare le sole porzioni adiacenti al pascolo (fasce a margine di 2-3 m dal pascolo attivo).
5. **ALTRE LATIFOGIE E ALTRI ARBUSTI.** Il taglio di tutte le altre latifoglie di qualsiasi specie, anche nel caso di suffrutici e arbusti bassi (*Sorbus chamaemespilus*, *Rhododendron ferrugineum*, *Rhododendron hirsutum*, *Mirtillus vitis idaea*, *Vaccinium mirtillus*, *Juniperus communis*), è da ritenersi non autorizzato (eventuali necessità dovranno essere valutate caso per caso).
6. **SINGOLI ALBERI SRADICATI.** Singoli alberi sradicati, di ogni specie e diametro, potranno essere tagliati e bonificati in qualsiasi momento; si ricorda a tal proposito che il larice ben sopporta le sollecitazioni meccaniche derivate da neve, vento e da fulmine, e pertanto il taglio di questa specie non potrà comunque interessare alberi che, benché contorti e condizionati nelle forma, siano ancora in fase vegetativa.
7. **ALBERI DI PREGIO.** I larici e gli abeti rossi con portamento maestoso (diametri del fusto superiori a cm 50) dovranno essere tutelati evitando ogni tipo di danneggiamento: costipamento del terreno per pascolo eccessivo, taglio di branche principali, accensione di fuochi ai piedi degli alberi, ecc.
8. **TAGLI DI MAGGIORE ENTITÀ E SU SUPERFICI ESTESE.** Tagli di maggiore entità, finalizzati alla valorizzazione di nuove aree pascolive o all'aumento delle superfici di quelle esistenti, sono da intendersi vincolati alla richiesta di specifica autorizzazione eventualmente accompagnata da adeguate documentazioni tecniche.



Arbusteti altimontani e pascoli (Stabio, Niardo)

<sup>9</sup>Cfr. *Combattere il fuoco nei boschi* (Qaderni Tecnici del Parco dell'Adamello, Ducoi, 2006).







## IL MERCATO DEL LEGNO IN VALLE CAMONICA

▲ **IL MERCATO DEL LEGNO IN VALLE CAMONICA.** Con il progetto *Studi di mercato dei prodotti silvicoli locali (Piano di Azione Locale PAL – LEADER II; AA.VV; 2000)* è stata effettuata un'approfondita analisi del mercato del legno in Valle Camonica, esaminando tutti i temi propri del settore silvicolo ed in particolare quelli connessi con la filiera locale. Alcuni interessanti dati emersi in tale studio possono essere riassunti nei seguenti punti:

- in Valle Camonica sono presenti numerose ditte boschive con diversi gradi di specializzazione ed operatività;
- la proprietà pubblica è conferita in gestione a consorzi forestali i quali, oltre ad occuparsi in maniera diretta di utilizzazioni boschive, seguono e coordinano la programmazione e la gestione tecnica dei lotti boschivi mediante imprese specializzate;
- il settore è ancora molto legato alle tradizioni locali e poco aperto all'ingresso di manodopera straniera;
- il 46% degli addetti nel settore è costituito dai titolari delle imprese, a cui si somma un 5% che corrisponde alla collaborazione dei familiari (presenti solo nelle ditte individuali);
- il 21% del personale è assunto con contratti a tempo indeterminato, mentre il 28% degli addetti ha un contratto stagionale;
- il numero di mesi lavorati in azienda non ricopre quasi mai l'intero arco dell'anno per le caratteristiche proprie del lavoro in bosco;
- le giornate complessivamente lavorate sono 9.720 e la resa giornaliera è di 3,64 mc/giorno per singolo addetto (resa annua di 627 mc);
- le ditte operano in prevalenza in fustaia e solo marginalmente nel ceduo;
- l'acquisto di lotti boschivi in fustaia si svolge principalmente con la modalità "in piedi a misura", sia sulla proprietà pubblica sia su quella privata (nel ceduo gli acquisti si effettuano quasi esclusivamente con modalità "in piedi a corpo");
- il prezzo di vendita dei lotti varia notevolmente in base alle zone e a seconda che gli stessi siano di proprietà pubblica o privata (prezzi generalmente inferiori in quest'ultimo caso);
- il legname tagliato subisce assortimentazione solo per una frazione minoritaria, mentre viene ancora privilegiata la vendita come "assortimento unico" (38%; le restanti frazioni sono costituite da tondame per imballaggio 27,6%, da tondame da sega 17% e il resto in altri assortimenti);
- le ditte che posseggono una segheria assorbono tutto il legname da loro tagliato (16% della produzione totale);
- l'assortimentazione, poco diffusa del legname ottenuto dal bosco, evidenzia una certa arretratezza delle imprese locali;
- il legname utilizzato dalle ditte di prima trasformazione viene in gran parte importato dall'estero (56%) o da altre realtà regionali (17,9%) e solo in parte riguarda legnami di provenienza locale (27,7%);
- le specie legnose maggiormente impiegate sono l'abete rosso (78,5%), l'abete bianco (11,7%), il larice (4,7%) e altro (soprattutto di castagno, faggio);
- il legname viene lavorato in prevalenza per la produzione di imballaggi (66%) soprattutto di tipo industriale (pellet), mentre gli altri principali prodotti destinati alla vendita sono travature (23%) e tavolame (10%);
- i prodotti vengono destinati in gran parte (68%) ad industrie e commercianti le cui attività si collocano al di fuori del territorio di Valle Camonica; frazioni inferiori di prodotto vengono destinate al consumo diretto (22%) ed a commercianti e industrie locali (10%).



Interventi intercalari nei boschi di produzione (Temù)



Esbosco con piccoli trattori (Pontedilegno)



Diradamento nella Pecceta (Sonico)

Il quadro generale emerso da questo studio, pur sottolineando alcune limitazioni "locali" nella gestione della filiera, è pienamente inseribile nella progressiva diminuzione della "forza di sistema" dell'arco alpino italiano registrata in questi ultimi anni (concorrenza dei prodotti provenienti d'oltralpe e da altri continenti). Questo fatto risulta evidente confrontando i dati attuali con quelli ricavati dallo *Studio del Settore Forestale per la Comunità Montana di Vallecamonica*, redatto dal Dott. Alberto Poda, che nel 1979 osservava quanto segue:

- una riduzione del 26% delle imprese di utilizzazione boschiva;
- una riduzione del 55% delle imprese integrate verticalmente con segherie;
- una riduzione del 39% dei quantitativi complessivamente utilizzati dalle imprese;
- una riduzione dell'81% del numero degli addetti delle imprese di utilizzazioni forestali;
- una riduzione del 65% del numero complessivo di giornate di lavoro in bosco, con una media per addetto aumentata del 45%.

Questi elementi evidenziano in maniera sostanziale una significativa regressione del settore silvicolo locale il quale, benché caratterizzato dal concorrere di numerose variabili, consente alcuni spunti di programmazione:

- considerevole aumento delle rese giornaliere per addetto (76,5%);
- maggiore tendenza alla specializzazione;
- migliore definizione dei programmi d'intervento e maggiore controllo delle utilizzazioni forestali.

▲ **LA PRODUZIONE LEGNOSA.** Sempre in riferimento allo studio di settore citato, si evidenzia come l'offerta dei prodotti legnosi in Valle Camonica sia mediamente attestata intorno a **20.000 mc** all'anno di tondame di conifere ed a circa **950 t** di legname di latifoglie (soprattutto legna da ardere e solo in piccola parte paleria minuta). Il tondame viene per lo più destinato alle segherie locali:



circa **15.000 mc** vengono commercializzati e circa **5.000 mc** sono invece reimpiegati dalle imprese per la prima trasformazione. Il tonname commercializzato è frequentemente venduto come **assortimento unico** (44,8%), e solo in parte viene assortito in **tonname da sega** (20,3%), **tondo da imballaggio** (32,9%) e **tondo da triturazione** (2%). Il legname ottenuto dai tagli dei cedui, è invece venduto quasi esclusivamente sul mercato locale direttamente ai consumatori.

Nel complesso le potenzialità di offerta di prodotto legnoso della Valle Camonica, finora sempre pienamente soddisfacenti della domanda locale, sono da ritenersi cautelative, lasciando presupporre anche  **aumenti d'offerta** (i dati di ripresa dei piani d'assestamento ad esempio consentono ancora ampi margini di prelievo). Occorre tuttavia evidenziare che le utilizzazioni effettuate da piccoli soggetti privati proprietari e/o comunque incaricati dai privati di eseguire tagli di legname su superfici non pubbliche (**tagli ad uso familiare**), hanno un'incidenza elevata e sostanziale sull'intera filiera (oltre il 50%). Quest'ultimo aspetto condiziona ogni ulteriore considerazione in merito, suggerendo la primaria necessità di attuare in futuro un maggior coordinamento tra filiera pubblica e filiera privata:

- i tagli ad uso familiare, nei territori esterni al Parco, sono autorizzati senza che siano necessarie forme di stima analitica degli interventi;
- tale situazione rende di fatto non attendibile il dato quantitativo di utilizzazioni private, che si ritiene verosimilmente sottostimato;
- in questi ultimi anni si osserva un considerevole aumento delle forme associate di privati cittadini che tagliano superfici sempre maggiori, senza che siano richieste certificazioni professionali specifiche.



Legna da ardere di castagno (Cimbergo)



Legname di *Picea excelsa* da biomassa (Breno)



Biomasse di *Picea excelsa* (Cedegolo)

**IL RILANCIO DEL SISTEMA.** I dati che abbiamo appena illustrato, peraltro ormai relativi allo scorso decennio e pertanto da considerare con le dovute cautele, segnalano una progressiva flessione del sistema ma forniscono indicazioni preziose per suggerire alcuni interventi di valorizzazione dell'intero settore. Non sembra obiettivamente contrastabile la tendenza globale del mercato del legno italiano a subire la maggiore competitività dei prodotti provenienti da altri paesi; tuttavia si ritiene fondamentale ragionare in termini più ampi di gestione, non finalizzati all'esclusivo approvvigionamento di legname. Il taglio del bosco deve infatti assumere nuovi significati, anche non strettamente connessi con le necessità proprie del mercato del legno, quali ad esempio la **qualità ambientale**, la **qualità del paesaggio**, la **manutenzione del territorio**, la **valorizzazione idrogeologica**, ecc.

IPOTESI DI VALORIZZAZIONE	SISTEMI INDIVIDUATI	BENEFICI
Favorire tagli che associno alla tradizionale funzione produttiva il valore aggiunto di manutenzione e valorizzazione paesaggistica del territorio.	Adottare forme programmate di gestione dei finanziamenti pubblici prevedendo sistemi di sostegno alle ditte che effettuano i tagli secondo logiche meglio approfondite e indirizzate. Cambiare l'attuale sistema di vendita dei lotti boschivi, passando dalla vendita <i>in piedi</i> alla vendita del legname allestito.	Ottenere dai tagli il valore aggiunto della "qualità ambientale". Il cambiamento del sistema di vendita consentirebbe di svincolare le utilizzazioni dal valore di macchiato evitando rischi economici non calcolati.
Perseguire l'ammodernamento tecnologico delle ditte boschive e l'aggiornamento professionale degli addetti, con lo specifico obiettivo di migliorare le condizioni lavorative del settore e la sostenibilità economica dei lavori di utilizzazione.	Sostenere e ottimizzare la gestione dei contributi assegnati alle ditte boschive, prevedendo che le graduatorie di merito vengano stilate sulla base di specifici piani industriali (business plan), che dovranno risultare in sintonia con gli obiettivi del PIF. Predisposizione di protocolli d'intesa con le ditte di utilizzazione boschiva che consentano di ricondurre le procedure di utilizzazione forestale a sistemi più adeguati alle necessità locali e più funzionali alle necessità di valorizzazione qualitativa dei sistemi di taglio.	Favorire il ricambio generazionale delle ditte e degli addetti di settore. Consolidare il ruolo delle ditte boschive presenti e favorire la creazione di ditte medio-piccole per contrastare l'utilizzazione occasionale dei soprassuoli.
Contenere sistemi di taglio effettuati da soggetti privati associati di non certificata professionalità.	Maggiori necessità di controllo delle utilizzazioni da parte degli organi di polizia e valorizzazione di sistemi di assistenza tecnica.	Aumento della qualità dei tagli di piccola entità. Migliore analisi quali-quantitativa della filiera. Contenimento delle procedure di vendita private e occasionali.
Valorizzare la gestione programmata delle proprietà pubbliche anche attraverso la riorganizzazione unitaria delle forme di uso civico e una più attenta gestione delle disposizioni dei piani d'assestamento.	Collaborazione operativa tra i consorzi forestali e il Parco nella scelta dei sistemi di intervento e nella promozione di sistemi di "asta pubblica annuale dell'uso civico" in collaborazione con le singole proprietà.	Razionalizzazione dell'uso civico e valorizzazione della qualità finale degli interventi, in contrasto con l'attuale tendenza a favorire il taglio occasionale.
Valorizzazione infrastrutturale (manutenzione e potenziamento della viabilità forestale).	Affiancare la programmazione forestale ai programmi di potenziamento delle infrastrutture già previsti da piani specifici (piani d'assestamento, VASP, ecc.). Consolidare le procedure di utilizzo di piste forestali temporanee. Favorire la modernizzazione del settore meccanico (sistemi di esbosco mediante processori e piccole torrette a cavo).	Contenimento dei costi di utilizzazione ed esbosco con possibilità di programmare interventi non esclusivamente mirati ad ottiche di prelievo (miglioramenti, valorizzazioni paesaggistiche e naturalistiche, ecc.).











# PARTE 3



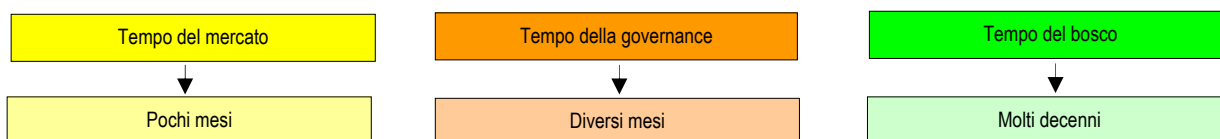
## IL MODELLO DI GESTIONE FORESTALE

NUOVI OBIETTIVI PER LA GESTIONE FORESTALE EUROPEA  
UN MODELLO GESTIONALE PER IL PARCO DELL'ADAMELLO



## NUOVI OBIETTIVI PER LA GESTIONE FORESTALE EUROPEA

▲ **SELVICOLTURA E GESTIONE FORESTALE DI LUNGO PERIODO.** Sono i lunghi tempi della gestione forestale a rappresentare il maggior limite concettuale nell'applicazione dei metodi della *Selvicoltura*. Si consideri ad esempio una qualsiasi *Pecceta mesophila* in ambito alpino: la più immediata idea di gestione che si possa immaginare per questo tipo di bosco si colloca negli ambiti dell'*Altofusto* per la produzione di legname da opera. Questa stessa scelta, che appare così tecnicamente ovvia, presuppone che si dia per scontato che gli assortimenti legnosi dell'abete rosso richiesti dal mercato allo scadere del turno (ipoteticamente 80 anni), oppure che le condizioni vegetative ideali dell'abete rimangano inalterate per un periodo così lungo. Tali ipotesi sono obiettivamente imprevedibili, così come, per assurdo, lo è anche l'esatto contrario. È quindi facile capire quali possano essere le difficoltà che da sempre accompagnano i selvicoltori nella scelta delle migliori strategie gestionali del bosco. Si pensi, ad esempio, alle considerazioni che **Aldo Pavari** fece negli anni '20 in merito alla necessità di sostituire con conifere ad alto reddito le aree occupate dal castagno da frutto e dalle latifoglie nobili (come in effetti avvenne fino agli anni '70 ed oltre)<sup>10</sup>: fu lui stesso, solo alcuni anni dopo, a mettere in seria discussione tali formulazioni, al punto da osteggiare con forza la politica forestale precedentemente idealizzata, fino ad affermare la necessità principale di emancipare la materia forestale dai concetti esclusivi della produzione di legname (fu lui stesso che in quegli anni trasformò la cattedra di *Selvicoltura* dell'Università di Firenze in cattedra di *Ecologia e Selvicoltura*).



Oggi tutto si è naturalmente evoluto, al punto che è la stessa politica forestale europea ad individuare quale "migliore" il sistema gestionale in grado di promuovere una **selvicoltura aperta**, caratterizzata da molteplici **alternative gestionali**. L'incertezza del mercato globale del legno e, soprattutto, le proiezioni di cambiamento del clima per il prossimo cinquantennio, impongono, più che in passato, maggiore cautela nelle scelte, suggerendo in ogni caso di procedere evitando forme esclusive di gestione dei soprassuoli. Il concetto di "non esclusività" è ovviamente esteso sia al caso di forme di trattamento per così dire tradizionali (*Selvicoltura produttiva*), sia alle forme della cosiddetta *Selvicoltura naturalistica*<sup>11</sup>. In ogni caso, appare comunque evidente l'esigenza di rinnovamento ideologico della *Selvicoltura*, ormai non più intesa come materia della **produzione di legname**, bensì come materia della **gestione della risorsa naturale "bosco"**.

Il selvicoltore ha quindi il compito di dover gestire un bene complesso, modulando le proprie scelte tra le **necessità ecologiche dei soprassuoli** e le più diverse **contingenze esterne** (mercato del legno, cambiamenti climatici, nuove sensibilità ambientali, aspettative delle collettività). Si tratta di un esercizio certamente non facile, le cui difficoltà appaiono ulteriormente accresciute dalla necessità di muovere l'intero sistema nella più assoluta trasparenza d'intenti, dove ogni azione dovrà essere chiarita nei propri obiettivi mettendo in luce quanti più costi e benefici prodotti. A tal proposito, si osservi il recente dibattito sul ruolo che la foresta dovrà svolgere in contrasto con gli effetti negativi di cambiamento del clima: se da un lato il contenimento dei gas-serra suggerisce di procedere nella direzione di soprassuoli maturi, in grado di "stoccare" grandi quantità di CO<sub>2</sub><sup>12</sup>, dall'altro lato la maggiore vulnerabilità delle foreste di fronte all'aumento di magnitudo degli eventi estremi suggerisce invece di ridurre le provvigioni medie<sup>13</sup>. Qual è, quindi, la scelta giusta? Invechiare i soprassuoli con funzione di *Carbon sink* o tagliarli per evitare episodi di crollo di larga scala? Questo semplice esempio certifica in maniera inequivocabile il grosso rischio cui si espongono scelte esclusive e/o non trasparenti di gestione forestale (tali scelte possono infatti risultare efficaci nello stesso modo in cui possono esserlo le scelte esattamente contrarie).

<sup>10</sup> M. Agnoletti "Storia e attualità nella politica del paesaggio in Italia e in Europa" (*Silvae III-7*):

(...) La diminuzione della fustaia potrebbe essere in parte dovuta agli 800.000 ettari di boschi andati distrutti in quel periodo stimati da Lunardon, e in parte alle conversioni in bosco ceduo. Da questo periodo in poi si osserva una continua crescita della fustaia, ed una più limitata crescita del ceduo. (...) Il bosco ceduo, spesso invecchiato, rappresenta quindi la parte principale del paesaggio forestale italiano. Altro dato interessante è la variazione della percentuale fra conifere e latifoglie nei boschi di alto fusto. Fra il 1870 e il 1925 le prime sembrano raddoppiare, passando da 450.000 a 1.000.000 di ha, mentre le latifoglie passano da 2.556.000 ha a 1.000.000 di ha. Probabilmente un calo delle latifoglie può essere attribuito al processo di disboscamento e alle conversioni, rimarrebbe da spiegare l'aumento delle conifere in un periodo così breve, che genera molte perplessità. Infatti, sebbene il totale dei rimboschimenti fino al 1950 si aggiri sui 194.000 ha, quelli avvenuti nel periodo successivo (circa 850.000) porterebbero il totale dei rimboschimenti eseguiti in Italia dal 1862 a più di un milione di ettari, per gran parte composti di conifere (Romano 1986). Non si riesce poi a comprendere dove siano rintracciabili nelle statistiche questi boschi, visto che secondo l'ISTAT le conifere dal 1950 sono cresciute solo di 400.000, mentre l'IFN del 1985 indica valori ancora più bassi (+100.000 ha) rispetto alla stessa data. (...) Ad ogni modo gran parte dei boschi di conifere oggi presenti nel paesaggio italiano sono il risultato dei rimboschimenti e delle successioni in ex pascoli o coltivi, o in aree percorse da incendio. (...) L'opera dell'uomo in epoca storica e protostorica ha costantemente modificato le caratteristiche dell'ecosistema, rimangono perciò difficili da identificare ambienti naturali che possano costituire un valido punto di riferimento per la individuazione dei "paesaggi naturali" (Moreno 1988) che, quando proposti, non possono che qualificarsi anch'essi come scelte culturali. Lo stesso concetto di "vegetazione potenziale", oggetto di dibattito verso gli anni '60 in Europa e poi in Italia (Tuexen 1956, Ozenda 1963, Tomaselli 1966) succedutosi all'ormai inapplicabile concetto di "climax" sul quale si erano peraltro ingaggiate fere battaglie (Ciancio 2004), conferma in effetti il grande margine di libertà avuto dall'uomo per modificare le componenti del mondo vegetale per le sue necessità, sono infatti i fenomeni socioeconomici avvenuti all'interno dei sistemi agrari o forestali che hanno definito gli assetti paesaggistici. (...)

<sup>11</sup> M. Agnoletti "Storia e attualità nella politica del paesaggio in Italia e in Europa" (*Silvae III-7*):

(...) Un discorso a parte merita la situazione del paesaggio nelle aree protette. Il network delle aree protette italiane è stato impostato su una realtà territoriale risultata dal rapporto millenario uomo-ambiente, e quindi caratterizzato dall'assenza di aree interamente naturali, ma piuttosto da aree a diverso grado di naturalità, in dipendenza del periodo di tempo più o meno lungo durante il quale le influenze antropiche sono state sospese. Questa realtà costituisce ad esempio una delle contraddizioni principali legate all'applicazione della direttiva Habitat, e del network di "Natura 2000", alla cui base vi è un'idea di natura caratterizzata in misura prevalente da una biodiversità composta di specie "naturali", non influenzata dall'uomo. Un'idea che nella sua realizzazione concreta deve confrontarsi con la realtà del territorio italiano che non ha più caratteristiche di naturalità, ma in cui l'opera dell'uomo ha creato una grande diversità di specie, di spazi e di strutture nel corso di alcuni millenni, incrementando la biodiversità naturale e come il concetto di specie "autoctone" o "alloctone" si presti ad equivoci, vista l'introduzione di specie non native avvenute dal periodo greco e romano fino ad oggi. È quindi evidente come nelle aree protette assuma un ruolo strategico, assieme alla *Storia e attualità nella politica del paesaggio in Italia e in Europa* conservazione di specie naturali minacciate di estinzione, la conservazione della diversità di usi del suolo e gli ordinamenti culturali tradizionali, cioè gli elementi oggi maggiormente in crisi (Cevasco 2005). (...)

<sup>12</sup> La gestione forestale, sia sul lato della riduzione delle fonti di emissione di gas-serra, sia sul lato degli aumenti degli stock di carbonio dovrà preoccuparsi di (Nabuurs *et al.*, 2007):

- promuovere la tutela delle superfici forestali e loro espansione, attraverso il **contenimento della deforestazione** e la realizzazione di nuove foreste (afforestazione e riforestazione);
- promuovere il **mantenimento o aumento della densità a scala stagionale della biomassa** (e del carbonio), attraverso l'allungamento dei turni forestali, la difesa antincendio, gli interventi di contenimento dei danni biotici (insetti, patogeni, ecc.) e abiotici (agenti meteo-climatici, ecc.), rinfittimenti, e conversione della forma di governo a ceduo in altofusto;
- promuovere la **produzione di materiali ad accumulo di carbonio** (prodotti con lunghi cicli di vita, quali travi, infissi, pavimenti e mobili) o con effetti sostitutivi delle fonti fossili d'energia e a base di cemento.

<sup>13</sup> A. Bürgi, P. Brang "Das Klima ändert sich – Wie kann sich waldbau anpassen?" (*Wald wissen*, 2001):

(...) Le provvigioni rappresentano sì il volume del capitale legnoso: tuttavia si tratta di un patrimonio a rischio, minacciato dal prossimo evento catastrofico che come, nel caso di una tempesta, prima o poi avverrà certamente. In termini selvicolturali questo significa ad esempio: moltiplicare gli sforzi per favorire la rinnovazione dei boschi; evitare di intervenire con diradamenti destabilizzanti. (...)





Conversione in altofusto e cura culturale nei cedui di castagno e *Castagneti da frutto* e cedui del *Castagneto di falda detritica* gravati da *Jus plantandi* a Feito in comune di Berzo Demo (2010). In questi casi, pur considerando le difficoltà tecniche di conversione proprie dei cedui di castagno, si è ritenuto opportuno procedere secondo tre linee principali d'indirizzo: evitare l'eccessiva apertura del soprassuolo al fine di ridurre i rischi di sradicamento da vento e da gelo; evitare il taglio delle specie accessorie; evitare potature drastiche dei vecchi castagni da frutto (solo potature minimali, taglio di rami secondari e rilascio a priori di polloni comunque affrancati e ormai inseriti nell'architettura dell'albero). L'obiettivo principale è quello di verificare entro il prossimo ventennio la risposta del soprassuolo, con il vantaggio di aver lasciato comunque "aperte" diverse alternative di gestione: si può in ogni caso riproporre la ceduzione, così come la potatura più consistente dei castagni da frutto, così come proseguire nella direzione tracciata valutando la "risposta" delle specie accessorie (ottenimento di portaseme, aumento del valore paesaggistico, ecc.).

▲ **BOSCO E PAESAGGIO.** La nostra percezione dell'unità territoriale "bosco", e più in generale del paesaggio e dell'ambiente che ci circonda, è da sempre condizionata dalle rispettive esperienze personali. Tale concetto rappresenta un dato di fatto così sostanziale da trovare addirittura esplicito riferimento nelle definizioni stesse di paesaggio attualmente riconosciute a livello normativo. Si osservi, ad esempio, cosa riporta l'**art. 1 della Convenzione Europea del Paesaggio (Council of Europe, 2000)**<sup>14</sup>:

1. Paesaggio. Designa una determinata parte di territorio, **così com'è percepita dalle popolazioni**, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni.
2. Politica del paesaggio. Designa la formulazione, da parte delle autorità pubbliche competenti, dei principi generali, delle strategie e degli orientamenti che consentono l'adozione di misure specifiche finalizzate a **salvaguardare, gestire e pianificare il paesaggio**.
3. Obiettivo di qualità paesaggistica. Designa la formulazione, da parte delle autorità pubbliche competenti, per un determinato paesaggio, delle **aspirazioni delle popolazioni** per quanto riguarda le caratteristiche paesaggistiche del loro ambiente di vita.
4. Salvaguardia del paesaggio. Indica le azioni di conservazione e di mantenimento degli aspetti significativi o caratteristici di un paesaggio, giustificate dal suo valore di **patrimonio derivante dalla sua configurazione naturale e/o dal tipo d'intervento umano**.
5. Gestione del paesaggio. Indica le azioni volte, in una prospettiva di **sviluppo sostenibile**, a garantire il governo del paesaggio al fine di orientare e di armonizzare le sue trasformazioni provocate dai processi di sviluppo sociali, economici ed ambientali.
6. Pianificazione del paesaggio. Indica le azioni fortemente lungimiranti, volte alla **valorizzazione, al ripristino o alla creazione di paesaggi**.

Dai punti citati emerge una chiara visione del paesaggio di tipo "estetico-percettiva" (... *così com'è percepita dalle popolazioni*) prima ancora che "ecologico-ambientale". Il paesaggio quindi, osservato anche come spazio fisico, viene inteso non nella sua **accezione ecosistemica** ma come **prodotto dell'azione dell'uomo** sui luoghi (...*salvaguardare, gestire e pianificare il paesaggio*). Questo fatto, benché sia certamente condivisibile nella sostanza, si accompagna spesso al rischio di interpretazione errata, o quantomeno affrettata, dei delicati dinamismi che regolano la "costruzione naturale" del paesaggio. Le conseguenze di tale errore non di rado si traducono in storpiature anche grossolane delle scelte strategiche che vengono effettuate per un territorio, tanto più evidenti quanto più guidate dal cosiddetto **opportunismo delle necessità**. Molte persone, ad esempio, ritengono che il bosco stia letteralmente


<sup>14</sup> Costituzione della Repubblica Italiana - Art. 9 La Repubblica promuove lo sviluppo della cultura e la ricerca scientifica e tecnica. Tutela il paesaggio e il patrimonio storico e artistico della Nazione.



“invadendo” gli spazi che erano prima occupati dai prati falciati, dalle colture e dai terrazzamenti. Questo fenomeno non viene quasi mai osservato dal punto di vista dei suoi meccanismi naturali, bensì come dato di fatto a sé stante, ed in netto contrasto con la percezione di paesaggio ormai consolidatasi nell’immaginario collettivo. Ma cosa c’era prima del prato falciato? C’era un pascolo o c’era un bosco? L’aggressione alle aree abbandonate è da osservare come fattore negativo o come naturale conseguenza del “riappropriarsi” ad opera del bosco di aree che originariamente gli appartenevano? Il problema dell’abbandono delle colture è davvero causa del massiccio avanzare del bosco o, più semplicemente, del naturale evolversi delle abitudini sociali della popolazione? Ed è il taglio del bosco l’unica vera soluzione del fomentato problema? Si tratta di apparentemente semplici domande che, in ogni caso, ogni tecnico e amministratore dovrebbe comunque porsi prima di valutare qualsiasi tipo di azione o intervento<sup>15</sup>.

Come abbiamo già osservato nel capitolo precedente, quando si tratta di ambiente (ancorché naturaliforme), la scala temporale di riferimento può comprendere anche più secoli, e pertanto obbliga gli operatori del settore ad uno sforzo concettuale maggiore rispetto ad ogni altra materia gestionale (il *Breve periodo*, inteso nel senso economico di *ciclo produttivo*, nella pianificazione forestale delle fustaie supera abitualmente i 60-80 anni). Da un punto di vista assolutamente teorico, si potrebbe suggerire la necessità di promuovere una certa “**adimensionalizzazione ideologica**” delle proprie esperienze tecniche, affinché siano ricondotte ad **unità di misura** chiare al maggior numero possibile di operatori. La già citata politica di rimboschimento con conifere ad alto reddito, attuata nell’ultimo secolo, ha sofferto proprio della citata mancanza di adimensionalizzazione ideologica, apparendo infatti come scelta effettuata *tout court*, senza considerare l’instabilità delle contingenze di medio e lungo periodo. Ed è proprio in casi come questo che emergono in maniera evidente i rischi di confusione tra **obiettivo** ed **opportunità d’obiettivo** (opportunismo?), suggerendo quindi di operare le proprie scelte con la maggiore trasparenza tecnica possibile così da ridurre il congenito grado di incertezza che muove l’intero sistema della gestione forestale.

In questi ultimi anni, l’accademia forestale sta radicalmente rivedendo il significato stesso di *Selvicoltura*, affiancando alla definizione più tradizionale e consolidata di quest’antica scienza nuovi e moderni concetti. I vecchi modelli di selvicoltura, che osservavano il soprassuolo nell’ottica principale del “**taglio finale**” (ancorché poggiato su solide basi ecologiche), sono stati profondamente aggiornati, fino a comprendere nuovi e più ampi significati tecnici quali: biodiversità, complessità strutturale, costruzione del paesaggio, ecc. In tal senso occorre che ogni intervento sia effettuato nella piena chiarezza d’intenti, esplicitando in maniera approfondita ogni tipo di **reazione** (costi e benefici) corrispondente all’**azione** programmata (ad ogni livello di scala: spaziale, temporale e politico).

 **LA GOVERNANCE FORESTALE EUROPEA (cfr. APPENDICE 7).** Benché variamente condizionato dal sovrapporsi di successivi modelli di gestione, il patrimonio forestale europeo assume valori a dir poco imponenti, fino ad interessare quasi il 50% dell’intero territorio<sup>16</sup>. rispetto al passato, caratterizzato da una diffusa tendenza alla sovrautilizzazione incondizionata dei soprassuoli, la direzione gestionale tracciata nell’ultimo ventennio appare certamente incoraggiante, ancorché priva di una base giuridica comune che consentirebbe un più concreto affermarsi di una vera e propria **politica forestale comunitaria**.

Ecco cosa riportato nella **Risoluzione del Consiglio 1999/C 56/01 del 15 dicembre 1998** di definizione dei *Principi fondamentali della strategia forestale europea*:

1. La «**sussidiarietà**» (in assenza di disposizioni sull’adozione e l’attuazione di una politica forestale comune nei trattati, la responsabilità principale della politica forestale compete essenzialmente agli Stati membri).
2. Il riconoscimento del **ruolo plurifunzionale delle foreste** e la necessità di approntare una «gestione sostenibile delle foreste».
3. La considerazione che la selvicoltura e le attività commerciali ad essa connesse formano parte della «libera economia» e che la loro funzione commerciale nel settore forestale deve essere determinata principalmente dalle «**forze del mercato**».
4. La partecipazione attiva della UE e degli Stati membri a tutte le iniziative internazionali concernenti il settore forestale.
5. L’attuazione degli impegni internazionali attraverso «**programmi forestali nazionali**» (PFN) o sub-nazionali o strumenti idonei sviluppati dagli Stati membri.
6. Il **necessario coordinamento** a livello delle amministrazioni (Commissione e Stati membri) e dei professionisti del settore.

Si tratta di elementi di assoluto rilievo che hanno trovato una forma certamente più compiuta nel successivo *Piano d’azione dell’Unione europea a favore delle foreste 2007-2011*. Tale strumento individua **18 azioni specifiche** raggruppate in **4 obiettivi principali**:

<sup>15</sup> M. Agnoletti “Storia e attualità nella politica del paesaggio in Italia e in Europa (Silvae III-7):

(...) Nel secondo dopoguerra nuove fonti energetiche sostituiscono i combustibili vegetali, riducendo la pressione sul bosco, ma soprattutto l’industria ed i servizi assorbono sempre più manodopera che stavolta abbandona anche le campagne, non solo la montagna. Solo al verificarsi di queste condizioni il bosco può iniziare a riconquistare, naturalmente o artificialmente, i terreni abbandonati, fino a riguadagnare gli spazi perduti o addirittura occuparne di nuovi. Tale processo non può essere confuso con un ritorno ad uno stato “naturale” originario, in quanto è noto che, trattandosi di foreste secondarie, l’influenza antropica ha comunque influenzato le loro caratteristiche più o meno profondamente e oltre a questo non vi è uno stato originario “naturale” di riferimento. Si tratta in generale di processi che le riportano verso un certo grado di semi-naturalità, che cancella o riduce i tratti culturali del paesaggio forestale accumulatisi nei secoli, come nel caso dei castagneti da frutto. Dal punto di vista dell’estensione possiamo concludere che le foreste italiane si trovano oggi in uno dei momenti di massima espansione rispetto agli ultimi due secoli, la forestazione avanza al ritmo di circa 74.000 ha all’anno dal 1920, e non sono in atto processi di deforestazione significativi, né per gli incendi, largamente inferiori all’aumento dei boschi, né per il riscaldamento climatico che non sembra avere avuto effetti sensibili su tale tendenza, come d’altronde l’aumento delle foreste non sembra averlo rallentato. D’altra parte la nostra ridotta superficie forestale difficilmente potrebbe contrastare efficacemente un fenomeno di questa portata: se quindi *Storia e attualità nella politica del paesaggio in Italia e in Europa* le foreste italiane è giusto che diano il loro contributo alla mitigazione dei cambiamenti climatici, sarebbe bene porre l’assorbimento del carbonio in una gerarchia di valori che tenga conto di tale limitazione. L’aumento dei boschi è però stato accompagnato dalla semplificazione delle strutture forestali dovuta alla sospensione delle pratiche culturali tradizionali e da una forte semplificazione del mosaico paesistico (...)

<sup>16</sup> Risoluzione del Consiglio 1999/C 56/01 del 15 dicembre 1998:

(...) L’Unione europea detiene uno dei più importanti patrimoni boschivi al mondo. Nel 1995, l’adesione dell’Austria, della Svezia e della Finlandia le ha consentito di raddoppiare la superficie forestale (che ha raggiunto i 113 milioni di ettari, con 87 milioni di foreste produttive), mentre il suo tasso medio di imboschimento è passato dal 21 % al 31 %. Con l’allargamento del 2004, la superficie forestale dell’UE a 25 è aumentata del 20 % e ha superato i 148 milioni di ettari, se si considerano unicamente le foreste produttive, oppure i 160 milioni di ettari, se si tiene conto delle foreste e delle altre superfici boschive. L’UE a 25 rappresenta il sesto spazio forestale mondiale, ossia una superficie forestale equivalente a quella della Cina o dell’Indonesia. La Bulgaria e la Romania, che hanno aderito all’Unione nel 2007, hanno apportato all’UE a 27 circa 10 milioni di ettari di foresta supplementare.(...) Il patrimonio forestale dell’UE è generalmente sano e si arricchisce di vari secoli di storia di relazioni complesse tra l’uomo e la natura. Oltre l’85 % delle foreste europee è gestito e il 50 % delle foreste è certificato. Più dei 2/3 delle foreste europee sono classificati come seminaturali, quasi il 12 % di tali foreste è considerato foresta protetta e il 30 % delle zone «Natura 2000» si trova in zone forestali. (...)



1. Migliorare la competitività a lungo termine. La competitività del settore silvicolo è un elemento fondamentale. Il comparto **presenta un notevole potenziale in termini di nuovi prodotti e servizi di alta qualità**, che rispondono a una domanda sempre più forte di fonti di materie prime rinnovabili.
  - **Azione chiave 1.** La Commissione effettuerà uno **studio degli effetti della globalizzazione sulla competitività della selvicoltura** nella UE per mettere in luce i fattori che più di altri incidono sullo sviluppo dell'attività forestale. Il documento rappresenterà il punto di partenza per i dibattiti sulle azioni da intraprendere al fine di aumentare la competitività e la redditività economica del settore.
  - **Azione chiave 2.** Incentivare la **ricerca e lo sviluppo tecnologico** per migliorare la competitività del settore forestale (in particolare attraverso il 7° Programma quadro di ricerca). La Commissione e gli Stati membri continueranno a sostenere lo sviluppo della piattaforma tecnologica della filiera silvicola. Sarà infine valutata la possibilità di creare un forum scientifico comunitario.
  - **Azione chiave 3.** Scambiare ed esaminare le esperienze acquisite in merito alla valutazione e alla **commercializzazione di beni e servizi forestali non connessi al legname**: in altri termini, si tratta di quantificare il valore complessivo delle foreste e delle funzioni che assolvono per creare degli strumenti di remunerazione per i beni e i servizi che non sono commercializzati.
  - **Azione chiave 4.** Incentivare l'**utilizzo della biomassa forestale per la produzione di energia**.
  - **Azione chiave 5.** Favorire la **cooperazione tra proprietari di boschi/foreste** ed attuare un'opera di educazione e formazione nel settore forestale.

Oltre alle iniziative comunitarie, gli Stati membri possono anche provvedere a: promuovere la cooperazione tra proprietari privati, industria e altri soggetti per sviluppare nuovi prodotti, processi, tecnologie e mercati; incentivare gli investimenti per aumentare il valore economico delle foreste e sostenere la costituzione e lo sviluppo di associazioni di proprietari di boschi/foreste.
2. Migliorare e tutelare l'ambiente. In generale, si tratta di conservare e rafforzare, con metodi adeguati, la biodiversità, il sequestro del carbonio, l'integrità, la salute e la resistenza degli ecosistemi forestali a varie scale geografiche.
  - **Azione chiave 6.** Incentivare gli Stati membri a rispettare gli obblighi che la UE ha assunto per attenuare i cambiamenti climatici nell'ambito della convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) e del protocollo di Kyoto e favorire l'adattamento alle conseguenze di questi fenomeni.
  - **Azione chiave 7.** Contribuire a realizzare i nuovi obiettivi comunitari in fatto di **biodiversità** fissati per il 2010 e oltre.
  - **Azione chiave 8.** Impegnarsi per predisporre un **sistema di controllo delle foreste** che subentri all'azione di "Forest Focus" ormai conclusa.
  - **Azione chiave 9.** Migliorare la **tutela delle foreste** nella UE.

Gli Stati membri possono inoltre, grazie al sostegno del FEASR e dello strumento Life+, promuovere iniziative a favore delle foreste (Natura 2000, sistemi agro-forestali, linee direttrici nazionali, ecc.), contribuire al ripristino delle foreste danneggiate da calamità naturali o da incendi, sostenere studi per verificare le cause degli incendi, campagne di sensibilizzazione, attività di formazione e progetti di dimostrazione, oltre che riesaminare e aggiornare strategie più ampie contro gli agenti biotici e abiotici.
3. Migliorare la qualità della vita. La Commissione ritiene importante conservare e sostenere la dimensione culturale e sociale che caratterizza le foreste.
  - **Azione chiave 10.** Stimolare l'**educazione** e l'**informazione** ambientale.
  - **Azione chiave 11.** Mantenere e valorizzare la **funzione di difesa** svolta dalle foreste.
  - **Azione chiave 12.** Studiare il potenziale dei **boschi urbani e periurbani**.

Gli Stati membri possono inoltre, con l'aiuto del FESR, incrementare gli investimenti e la gestione sostenibile delle foreste per proteggerle meglio dalle calamità naturali.
4. Favorire il coordinamento e la comunicazione. Anche se la politica forestale rientra fra le competenze dei singoli Stati membri, a livello europeo sono in corso numerose iniziative che incidono sulla gestione delle foreste. Ciò richiede dunque una maggiore collaborazione e coerenza intersettoriale per garantire un equilibrio tra gli obiettivi economici, ambientali e socioculturali a vari livelli organizzativi e istituzionali.
  - **Azione chiave 13.** Rafforzare il ruolo del **Comitato permanente forestale** (CPF).
  - **Azione chiave 14.** Rafforzare il **coordinamento** tra le varie politiche settoriali per le questioni inerenti alle foreste.
  - **Azione chiave 15.** Valutare l'applicazione del metodo aperto di **coordinamento ai programmi forestali nazionali**.
  - **Azione chiave 16.** Innalzare il profilo dell'Unione nelle **azioni internazionali** riguardanti le foreste.
  - **Azione chiave 17.** Stimolare l'impiego del legno e di altri prodotti provenienti da foreste gestite secondo i **principi della sostenibilità**.
  - **Azione chiave 18.** Migliorare lo **scambio di informazioni** e la comunicazione (in particolare, la Commissione europea intende creare un sito dedicato alla gestione delle foreste).

Gli Stati membri sono infine invitati a organizzare eventi di una certa visibilità come una «settimana del bosco» o una «giornata del bosco», per sensibilizzare l'opinione pubblica in merito ai vantaggi di una gestione sostenibile dei boschi e delle foreste. Per quanto riguarda il piano d'azione, la Commissione procederà ad una valutazione intermedia nel 2009, prima della valutazione globale del 2012.

La norma appare certamente meglio articolata delle precedenti ma sembrerebbe auspicabile un ulteriore sforzo concettuale affinché sia meglio chiarita la necessità di contenere i rischi di **esclusivizzazione di alcune azioni rispetto ad altre**. Le azioni citate devono infatti muoversi simultaneamente senza contrastarsi negli obiettivi (non è infatti improbabile che, in alcuni casi, il "miglioramento della competitività" possa porsi in fase antagonista con l'obiettivo di "tutela ambientale"). Per quanto attiene, invece, la specifica realtà italiana, le disposizioni del piano d'azione europeo sono state ben recepite dal *Piano Strategico Nazionale di Sviluppo Rurale (2007-2013)*, il quale riporta i seguenti concetti di base:

#### Fenomeni di fondo:

- una **perdita di competitività** del settore agro-industriale e forestale nel suo complesso, pur con rilevanti differenze tra regioni e aree, particolarmente sensibile nel periodo più recente;
- la presenza di **forti potenzialità** legate all'agricoltura più professionale e di qualità, alla tipicità della produzione e, più in generale, ai molteplici legami di natura culturale e produttiva tra agricoltura, selvicoltura, ambiente e territorio;
- la crescente importanza della **tutela e della valorizzazione delle risorse ambientali** nel loro complesso (biodiversità e paesaggio, risorse idriche, suolo, clima) per lo sviluppo delle stesse agricoltura e selvicoltura e, prima ancora, per la loro stessa sopravvivenza;
- la crescita dei **legami tra agricoltura e selvicoltura** e altre attività economiche all'interno di tutti i territori rurali, come dato costante dell'evoluzione dei settori;
- il ruolo determinante della capacità tecnico-amministrativa e progettuale nel condizionare l'efficienza e l'efficacia dei programmi di sviluppo rurale, ai vari livelli di programmazione e gestione (nazionale, regionale e locale).



## Obiettivi di pari livello:

1. **migliorare la competitività** del settore agricolo e forestale;
2. **valorizzare l'ambiente e lo spazio rurale** attraverso la gestione del territorio;
3. **migliorare la qualità della vita** nelle zone rurali e promuovere la diversificazione delle attività economiche.

Anche in questo strumento appare sempre più evidente la crescente necessità di "lettura congiunta" degli obiettivi. Tale aspetto è particolarmente evidente nella rinnovata concezione di "paesaggio", definitivamente eletto al rango di "risorsa" comparata a qualsiasi altro prodotto di foresta o di agricoltura.



Il paesaggio forestale montano si sta modificando in maniera sostanziale rispetto al passato. La diminuzione della pressione agraria sui versanti ha favorito una significativa espansione secondaria del bosco. La gestione di questi ambiti dev'essere comunque attuata, anche nel caso in cui si verifichi un rinnovato interesse agricolo dei versanti, secondo i dettami di valorizzazione multifunzionale di cui si è già ampiamente disusso. Tale fatto deve avvenire considerando foreste-agricoltura-paesaggio come elementi equivalenti, da valutare simultaneamente in relazione ad ogni tipo di strategia gestionale.

## **NUOVI OBIETTIVI PER LA PIANIFICAZIONE FORESTALE**<sup>17</sup>. Il quarto rapporto dell'*Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC, 2007) ha messo in chiara evidenza quali saranno le più probabili alterazioni prodotte dai cambiamenti climatici nei

<sup>17</sup> F. Magnani & G. Matteucci - "Selvicoltura e cambiamenti climatici" (2011; bibliografia citata nel testo originale).

(...) Il selvicoltore è chiamato oggi a riconoscere e prevedere le dinamiche in atto, per modificare dove necessario le pratiche colturali al fine di **prevenire i rischi** ed **esaltare i benefici** della gestione selvicolturale per la **mitigazione del cambiamento climatico**. La selvicoltura sostenibile, stimolando la capacità di fissazione di C da parte delle foreste, può esaltare il loro contributo alla stabilizzazione del clima; al contrario pratiche selvicolturali non sostenibili potrebbero deprimere tale contributo, riducendo al contempo la stabilità degli ecosistemi forestali. Una corretta comprensione dei meccanismi coinvolti costituisce pertanto una importante sfida per le scienze forestali nel nuovo millennio. (...) Studi a scala globale hanno suggerito un effetto benefico dell'aumento della temperatura globale sulla crescita delle foreste, portando ad un aumento della densità forestale soprattutto alle alte latitudini (Myneni et al., 2001). In ambiente mediterraneo, al contrario, le aumentate temperature e la conseguente maggiore richiesta evapotraspirativa sembrerebbero avere influito in senso negativo sulla produttività forestale, in particolare al limite meridionale dell'areale delle specie (Peñuelas et al., 2008; Piovesan et al., 2008). Facendo riferimento alle **foreste italiane**, quindi, è ragionevole attendersi effetti contrastanti dell'aumento di CO<sub>2</sub> e del cambiamento climatico a seconda della fascia altitudinale e della latitudine, come predetto da dettagliati modelli dell'ecosistema. Anche in aree temperate e boreali, inoltre, annate particolarmente calde possono vanificare gli effetti benefici dell'aumento della temperatura (Ciais et al., 2005), aumentando fra l'altro il rischio di incendi (Westerling et al., 2006). (...) Nel complesso, ci si attende pertanto che le modificazioni globali in atto portino ad un aumento della crescita del bosco, mettendo al contempo a rischio la perpetuità di alcune tipologie di ecosistemi, in particolare quelli mesofili, e causando una variazione nella distribuzione delle specie, con **spostamenti di areali e fasce fitoclimatiche**. (...) Gli effetti complessivi di queste modificazioni ambientali sulla crescita del bosco sono già evidenti da una rianalisi dei dati degli inventari forestali europei: la produttività delle foreste del continente è infatti aumentata sensibilmente nel corso degli ultimi 50 anni (Ciais et al., 2008); l'effetto, peraltro, appare molto più limitato nella regione mediterranea, a causa delle già ricordate limitazioni imposte dalla disponibilità idrica (Gold 2003). (...) Le implicazioni della conservazione della sostanza organica del suolo sono ancora più importanti nel caso dei boschi mediterranei, a causa dei suoi effetti positivi sulla capacità di ritenzione idrica dei suoli: suoli ricchi di sostanza organica, infatti, sono caratterizzati tipicamente da una maggiore porosità (Yang et al., 2007), e quindi da una maggiore capacità di trattenere l'acqua delle precipitazioni primaverili per permettere alle piante di superare l'aridità estiva. (...) Alla luce di quanto detto, la conservazione della sostanza organica del suolo attraverso corrette pratiche selvicolturali deve quindi considerarsi condizione indispensabile perché le foreste mediterranee possano avvantaggiarsi degli effetti benefici del cambiamento globale e non venire al contrario danneggiate. Pratiche selvicolturali intensive possono infatti portare ad un **progressivo depauperamento dei suoli** (Zhang et al., 2004). Tecniche di meccanizzazione forestale spinta potrebbero pure portare ad una compattazione dei suoli, con conseguente maggiore vulnerabilità all'aridità e agli effetti del cambiamento climatico (Williamson et al., 2000). (...) Il segno complessivo degli effetti futuri su crescita e stabilità del bosco potrà variare a seconda delle condizioni ambientali considerate. Di certo, la pianificazione dei trattamenti selvicolturali più idonei per ridurre gli effetti negativi (o per esaltarne gli effetti benefici) richiederà di adottare una prospettiva realmente olistica, che non si concentri solo sugli effetti di breve termine - certo più evidenti - ma riesca a prevedere anche l'impatto di lungo periodo dell'azione del selvicoltore su tutte le componenti dell'ecosistema. (...) Con il consolidarsi della prospettiva di un progressivo riscaldamento della superficie terrestre dovuto all'azione dell'uomo e l'aggiacimento del *Storia e attualità nella politica del paesaggio in Italia e in Europa* ruolo dei boschi al problema della mitigazione di tale fenomeno, si realizza quindi una definitiva saldatura anche a livello di politiche mondiali della gestione del bosco con la conservazione dell'ambiente. L'ambiente culturale degli ultimi due decenni del XX secolo apre perciò la strada a tutta una serie di iniziative, promosse anche dalle direttive europee in materia di conservazione della natura, che portano a interpretare e descrivere i boschi italiani sempre più spesso come ambienti naturali o seminaturali. (...)

G. Pignatti nella - "La vegetazione forestale di fronte ad alcuni scenari di cambiamento climatico in Italia" (Forest@, 2011; bibliografia citata nel testo originale).

(...) L'aumento della temperatura interesserebbe l'intero continente europeo, mentre la riduzione delle precipitazioni si avrebbe solo nella porzione mediterranea inclusa l'Italia. Anche simulazioni effettuate per il Nord Italia e basate su metodologie di *statistical downscaling* da modelli generali di circolazione dell'atmosfera (GCMs), evidenziano per la fine del secolo, incrementi di 2-2.5 °C nelle temperature minime, 3-5 °C in quelle massime (Tomozou et al., 2007). (...) Utilizzando la situazione all'anno 2000 come riferimento, i cambiamenti più significativi nelle condizioni termiche della vegetazione del nostro paese entro questo secolo potrebbero riguardare:

1. la parte alpina, con l'estendersi delle zone termiche favorevoli alle formazioni di latifoglie spoglianti, boschi di altre caducifoglie nelle vallate e nelle parti montane inferiori, faggete nelle parti più elevate (oggi occupate da conifere microterme);
2. la pianura padana, dove si realizzerebbero le condizioni termiche per il "potenziale" ingresso di specie mediterranee, ma dove questa eventualità evidentemente si scontra con le oggettive difficoltà di migrazione delle specie in un contesto territoriale caratterizzato da forte frammentazione, scarsa boscosità ed elevata artificialità;



confronti degli ecosistemi agricoli e forestali per il prossimo secolo. Sono stati individuati tre principali colpevoli: l'aumento delle temperature medie, la modificazione dei modelli di precipitazione e l'aumento della magnitudo degli eventi estremi.

La necessità di intervenire a contenimento degli effetti negativi connessi con i cambiamenti climatici trovò una sua prima forma concreta nella sottoscrizione della *Convenzione quadro sui cambiamenti climatici delle Nazioni Unite (United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC, 1992)*, con cui furono gettate le prime basi per una seria politica di contrasto agli effetti negativi citati. In quella sede furono sottolineate le tre seguenti priorità: la riduzione dei consumi di combustibili fossili, il miglioramento dell'efficienza energetica e lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili<sup>18</sup>. Il *Protocollo di Kyoto* (ratificato nel 1997 ed entrato ufficialmente in vigore nel 2005), ha tradotto in forma concreta le linee d'indirizzo proposte da IPCC, introducendo, tra le altre cose, i seguenti strumenti di mercato utili al raggiungimento degli obiettivi:

- il *Clean Development Mechanism (CDM)*, che consente ai paesi più industrializzati di investire in progetti da realizzare nei paesi in via di sviluppo, così da ridurre le emissioni di gas-serra ma anche di favorire lo sviluppo tecnologico, economico e sociale;
- il *Joint Implementation (JI)*, che ammette la possibilità di realizzare progetti per la riduzione delle emissioni di gas-serra in un altro paese e di utilizzare i crediti derivanti;
- l'*Emissions Trading (ET)*, che riconosce la possibilità di organizzare un commercio di crediti di emissione tra i paesi (per esempio tra un paese che abbia conseguito una diminuzione delle proprie emissioni di gas serra superiore al proprio obiettivo e un paese che viceversa non sia stato in grado di rispettare i propri impegni di riduzione).

Il *Protocollo di Kyoto* contempla anche una serie di attività di tipo *Land-Use-Land-Use Change and Forestry (LULUCF)* che hanno il compito di definire le modalità con cui devono essere redatti e controllati gli inventari nazionali dei gas-serra<sup>19</sup>:

- variazioni degli *stock* di carbonio tra il 2008 e il 2012 su foreste di nuova costituzione e sulle aree deforestate dal 1990 in poi;
- variazioni degli *stock* di carbonio nelle superfici forestali sottoposte a gestione, fino a un tetto massimo specifico per ogni nazione che, in molti casi, è solo una frazione della presunta capacità fissativa;
- variazioni degli *stock* di carbonio e delle emissioni non CO<sub>2</sub> tra il 2008 e il 2012 sulle superfici agricole e pascolive sottoposte a gestione e sulle superfici interessate da fenomeni di rivegetazione.

L'assoluta valenza programmatica degli elementi in gioco, anche in relazione alla crescente domanda di nuovi terreni agricoli, impone oggi una concreta azione di razionalizzazione dei nuovi indirizzi di *governance* dell'intero settore. Sono infatti rilevabili molti

3. la parte peninsulare, per la riduzione marcata delle aree termicamente ottimali per le faggete, mentre sull'Appennino sarebbero presenti in porzioni limitate condizioni termiche comparabili a quelle attualmente riferibili alle faggete della zona temperata calda; alle quote più basse sarebbero prevalenti condizioni favorevoli per boschi meso- e termo-mediterranei e per boschi caducifogli più termofili.
4. le isole maggiori, per la presenza diffusa di condizioni termicamente riferibili al clima molto caldo, attualmente caratterizzato dalla presenza soprattutto di boschi meso- e termo-mediterranei, e forte riduzione delle condizioni termiche più idonee per le componenti della vegetazione caducifolia.

Sulle Alpi, secondo queste ipotesi, si potrebbe avere un aumento delle specie caducifoglie nella fascia montana ed in quella subalpina attuale, caratterizzate, soprattutto la seconda, dalla dominanza di conifere. D'altra parte, nelle condizioni attuali, alcune di queste conifere (abeto bianco e rosso, pino silvestre, larice) occupano situazioni in cui le latifoglie (in particolare il faggio) sono meno concorrenziali (sulle Alpi Orientali, su suoli superficiali, versanti più aridi o vallate più continentali, ecc.), quindi è difficile prevedere se effettivamente latifoglie esigenti possano avvantaggiarsi di un eventuale "crisi" delle conifere più microterme. Le considerazioni espone non tengono conto del rapporto che potrebbe avere l'interazione fra l'aumento della temperatura (che si estende in tutto il paese, sia pure in forma variabile a seconda dello scenario considerato) e i cambiamenti delle precipitazioni, che si è detto risentire in maniera marcata dei fattori topografici dei principali sistemi montuosi italiani. In questi termini, le maggiori precipitazioni invernali nei settori alpini ed appenninici settentrionali del versante tirrenico potrebbero favorire specie di impronta più oceanica, limitando in certi casi forse perfino gli effetti degli aumenti termici sulla vegetazione, mentre negli altri settori ed in particolare nel Mezzogiorno all'aumento della temperatura si aggiungerebbe l'effetto della riduzione delle precipitazioni con riflessi ancor più marcati sulle condizioni di crescita della vegetazione forestale. In altri termini, cambiamenti non lineari nell'andamento dei fattori climatici, dovuti a fattori regionali, potrebbero avere un effetto decisivo sul comportamento delle specie forestali su territori più ampi, con risposte diverse di una stessa specie a seconda del contesto considerato. (...) Per l'area alpina, modelli basati sulle esigenze ecologiche delle singole specie in termini di nicchia ecologica, o *bioclimate envelope* (Pearson & Dawson 2003), hanno evidenziato la possibilità di sensibili cambiamenti della vegetazione forestale sulle Alpi (Brzeziecki et al. 1995), la riduzione delle condizioni climatiche di crescita ottimali per l'abeto bianco, il larice, l'abeto rosso e il pino silvestre, al contrario del faggio e della rovere (Kölling & Zimmerman 2007), e l'alta vulnerabilità del pino cembro, specie la cui sopravvivenza sarebbe condizionata dalla capacità di migrare verso quote più alte di quelle attuali (Casalegno et al. 2010). Modelli dinamici, basati sulla successione delle specie forestali alpine, hanno evidenziato la possibile invasione della fascia subalpina con latifoglie spoglianti (Kräuchi & Kienast 1993, Kräuchi et al. 2000), e la conseguente migrazione delle conifere microterme nella fascia alpina, in presenza di suoli sufficientemente favorevoli. La previsione della futura composizione specifica del bosco appare comunque molto complicata, poiché la dinamica a seguito del disturbo può essere estremamente lenta, bloccata dallo sviluppo di comunità erbacee dotate di notevole stabilità ed in grado di rallentare l'insediamento della rinnovazione per molti decenni e di condizionare la successione delle specie forestali (Pontalier et al. 1997, Krauholec et al. 2001, Fischer et al. 2002, Capitano & Carcaillet 2008, Kumala et al. 2009). D'altra parte, anche la maggiore o minore "pressione" delle attività antropiche, combinata con fattori di disturbo biotico ed abiotico riconducibili ad un cambiamento del clima, può condizionare la risposta delle specie che, come è stato osservato per il larice ed il cembro ai limiti superiori del bosco (Motta & Nola 2001), può riflettere le mutate condizioni di competizione. In ambito centro-appenninico, osservazioni dirette sui boschi montani evidenziano la possibile espansione futura sia del pino nero (Piermattei et al. 2010) che del faggio (Van Gils et al. 2008), in contesti di rapido cambiamento delle condizioni socio-economiche del territorio. (...) In definitiva, molti studi prevedono un cambiamento della vegetazione forestale connesso al mutamento del clima ed all'aumento dell'incidenza di fattori di disturbo collegati, ma restano ampi margini di incertezza su tempi, modalità del cambiamento, vulnerabilità delle varie specie o comunità e composizione specifica futura dei boschi. La dinamica degli ecosistemi rispetto ai cambiamenti prodotti dal clima dipende dalla capacità del sistema a sviluppare nuove strutture o processi (emergenza), dall'interazione fra le varie componenti (adattamento) e dalla tolleranza dei disturbi (resilienza); tre aspetti fondamentali (Heinmann 2009), che la ricerca nel campo dei modelli previsionali deve tenere presente e per i quali appare indispensabile osservare il comportamento di specie e tipi di bosco su aree sufficientemente ampie (areale di specie). (...)

<sup>18</sup> D. Pettenella, L. Ciccarese - "Agricoltura, selvicoltura e cambiamenti climatici" (Agriregioneuropea: 2010; bibliografia citata nel testo originale).

(...) Esiste anche in Italia una corposa letteratura a dimostrazione degli impatti dei cambiamenti climatici sui sistemi agricoli e forestali già in corso (Bindi et al., 1996; Maracchi, 2005; Maracchi et al., 2005; Stanisci et al., 2005; Moriondo e Bindi, 2007; Cannone et al., 2007; Cannone et al., 2008; Carraro e Sgobbi, 2008; Orlandini et al., 2009). Essi includono lo spostamento verso Nord e verso quote più elevate del range geografico di molte specie, sia agricole sia forestali. L'estensione della stagione vegetativa ha determinato un aumento della produttività nella regione bio-geografica alpina, mentre condizioni climatiche più secche e calde sono state responsabili di una più ridotta produttività agricola e forestale e di un aumento degli eventi e della severità degli incendi nella fascia mediterranea. (...) Anche la regione alpina e gli ecosistemi montani sono considerati particolarmente vulnerabili agli impatti dei cambiamenti climatici (Campbell et al., 2009). Possibili variazioni potranno riguardare la struttura delle comunità vegetali montane e la migrazione a quote maggiori e a nord di animali e piante. Per la regione mediterranea, a fronte di scenari climatici di riduzione delle precipitazioni (specialmente nel periodo estivo) e dell'aumento della temperatura al di sopra dei valori previsti per la scala globale, si prevede un'espansione degli adiacenti sistemi aridi e semi-aridi. Gli esperti prevedono una variazione della distribuzione spaziale della flora e la contrazione della distribuzione delle foreste, specialmente nel Meridione d'Italia; le specie endemiche mediterranee affronteranno le minacce maggiori, a causa della prevista riduzione delle precipitazioni, la maggiore intensità degli incendi, l'aumento dei fenomeni erosivi, l'alterazione della fenologia e della stagione vegetativa, della funzione e della produttività degli ecosistemi. Gli effetti positivi della fertilizzazione carbonica potrebbero essere neutralizzati dalla limitata disponibilità di acqua e dalle più elevate temperature. (...)

<sup>19</sup> D. Pettenella, L. Ciccarese - "Agricoltura, selvicoltura e cambiamenti climatici" (Agriregioneuropea: 2010; bibliografia citata nel testo originale).

(...) Gli strumenti di *governance* nella gestione dei problemi e delle potenzialità del settore agricolo e forestale relativi ai cambiamenti climatici non si esauriscono, tuttavia, nel processo avviato dalla UNFCCC e dei successivi accordi. (...) Esiste un altro strumento per una valorizzazione economica della funzione di *carbon sink* del settore primario: il mercato volontario dei crediti di carbonio. La necessità di ridurre o annullare le emissioni legate ad un'attività, ad un evento o ad un prodotto, spesso accompagnata da un'azione di informazione (uso di marchi: *Emissioni zero*, *Go neutral*, *CO2 free*, ecc.) molta imprese, enti pubblici, associazioni e perfino singoli operatori economici all'acquisto, presso una serie molto ampia di *broker*, di crediti di carbonio. Tali scelte sono legate a motivazioni ideali, ma anche a considerazioni pragmatiche connesse all'utilizzo di tecniche di *green marketing* (Ciccarese e Pettenella, 2008). La realizzazione di interventi di carattere volontario consente ai diversi investitori pubblici e privati una maggior flessibilità e una maggior gamma di interventi non essendo necessariamente soggetti alle limitazioni e regole imposte dal Protocollo di Kyoto. Ad esempio, possono essere acquistati i crediti relativi a progetti REDD, ad attività di agricoltura biologica, alla fissazione di carbonio nei prodotti legnosi, alla sostituzione di combustibili fossili con biomasse, alla produzione di *biochar* (carbonio agricolo come fertilizzante), ecc. È interessante rilevare che, rispetto ai mercati istituzionali delle quote, in quello volontario il ruolo degli investimenti nel settore primario è percentualmente molto maggiore. Peraltro molti passi in avanti, anche nel nostro paese, devono essere fatti per dare a questo mercato elementi di trasparenza e di efficienza tramite la diffusione di requisiti minimi, standard e sistemi di controllo indipendenti. (...) Diversi sono inoltre i casi di iniziative volontarie di riduzione delle emissioni non basate su investimenti compensativi, ma sul contenimento delle emissioni stesse legate alla produzione e distribuzione dei prodotti; si pensi ai prodotti agricoli *climate friendly* o a *km zero* e a quelli in cui nell'etichettatura vengono forniti dati sull'impronta ecologica (*carbon footprint*). (...) Problemi nuovi di *governance* sono posti anche dallo sviluppo del mercato dei biocarburanti, una componente fondamentale della strategia comunitaria di lotta ai cambiamenti climatici (CEC, 2009). Anche in questo caso si pongono non semplici problemi di definizione di *standard* e di coordinamento di iniziative volontarie tra i privati e iniziative di regolamentazione che gli operatori pubblici devono metter in atto per evitare che una politica di sviluppo delle rinnovabili sia accompagnata da una serie di *policy failures* (degrado dei suoli e della biodiversità nei paesi produttori di biomasse, altri costi energetici nei trasporti delle stesse, riduzione della disponibilità di terreni per produzioni agricole, ecc.). (...)



elementi di sinergia nelle azioni citate, ma altresì si osservano diffusi fenomeni tra loro in contrasto. Come già accennato nel capitolo precedente, si pensi al recente aumento delle superfici forestali a scapito delle aree agricole abbandonate: se da un lato è osservabile positivamente per il concreto contributo *Carbon Sink*, dall'altro contrasta con i recenti indirizzi politici di conservazione del paesaggio e della biodiversità. Questo fatto genera una naturale frizione tra gli obiettivi dell'una e dell'altra necessità, determinando una situazione instabile e facilmente esposta al rischio di **opportunità d'obiettivo (opportunità delle necessità)**. Un altro significativo esempio di tale rischio può essere osservato nelle nuove politiche di valorizzazione dell'utilizzo della risorsa forestale a fini energetici, che rivelano l'indubbio rischio di speculazioni di mercato, in netto contrasto con ogni logica di gestione flessibile del sistema: si può certamente considerare rinnovabile ogni tipo di legno, ma occorre anche ammettere che, quando proviene da foreste naturali, richiede meccanismi anche millenari per rinnovarsi nella sua forma originaria<sup>20</sup>. Sono infine ben note le recenti difficoltà di condivisione delle disposizioni di Kyoto (*Conferenza delle Parti a Copenaghen, 2009*), che stanno generando un vero e proprio **negoziato sul clima** evidentemente alieno rispetto alle premesse di base del protocollo stesso. Le nuove sfide della **gestione forestale** rendono estremamente varie le situazioni che si possono incontrare lungo il cammino, e l'accrescersi del numero di attori che si rivolgono a questo complesso universo gestionale determina l'aumento esponenziale del numero di obiettivi che ne conseguono (marketing globale: *Green forest economy*). In sostanza, vengono messi in gioco sempre nuovi elementi che rappresentano la vera sfida per il futuro della *governance* forestale (prodotti e servizi): la certificata rilevanza globale delle scelte determina la necessità che ogni nazione si ponga come obiettivo principale il consolidamento dei programmi già definiti nelle più diverse sedi istituzionali mondiali: *Alliance for Forest Conservation & Sustainable Use, Convention on International Trade in Endangered Species Wild Fauna and Flora-CITES, Forest Law Enforcement Governance and Trade, Voluntary Partnership Agreements, Timber Legality and Traceability Verification*, ecc. Inoltre deve essere necessariamente attuata una seria politica di contrasto del taglio illegale delle foreste<sup>21</sup>: si tratta di un elemento imprescindibile, sia dal punto di vista della tutela del patrimonio forestale mondiale, sia per garantire minori gradi di incertezza nelle politiche mondiali del legno<sup>22</sup>.

Possiamo schematicamente riassumere quanto segue:

I principali fattori d'incertezza		
<b>Cambiamenti climatici.</b> Aumento di temperatura previsto di 3° C annui entro il prossimo secolo, accompagnato da diminuzione delle precipitazioni.	<b>Aumento della magnitudo degli eventi estremi.</b> Migliorano le condizioni ambientali favorevoli al proliferare di insetti dannosi; aumentano le condizioni di stress fisiologico degli alberi con aumento delle vulnerabilità di fronte ad eventi estremi (biotici e abiotici).	<b>Incetezza del mercato del legno e dei prodotti forestali.</b> Le difficoltà di accordo globale sul tema dei cambiamenti climatici e sulle politiche di sfruttamento delle risorse forestali mondiali contribuisce a mantenere elevata l'incetezza che caratterizza il mercato mondiale del legno. L'impossibilità di prevedere le azioni di nuove potenze mondiali come Cina, Corea, India e Brasile, non consente di poter formulare verosimili previsioni di mercato. A ciò si aggiunge il sempre più allarmante fenomeno del commercio illegale di legname.

Gli elementi di sicuro contrasto dell'incertezza
<b>Flessibilità.</b> Adozione di metodi e programmi gestionali elastici, che siano meglio adattabili a repentini cambiamenti di contesto.
<b>Coerenza temporale e trasparenza degli obiettivi.</b> Le decisioni che verranno prese oggi dovranno essere supportate da continuità di programmazione. È necessario che la pianificazione forestale espliciti sempre, ed in maniera assolutamente chiara, quali siano i propri obiettivi, così da garantire continuità alla pianificazione, anche nei casi in cui sia necessario correggerne il focus in corso d'opera. Ovviamente è condizione necessaria fornire alla pianificazione tutti gli strumenti per la raccolta di dati e per il controllo degli stessi nel tempo.
<b>Sussidiarietà e partecipazione.</b> Occorre adottare una concreta politica di revisione degli interventi di sussidiarietà affinché siano privilegiati quelli con maggiore trasparenza di obiettivo (a più livelli di scala: spaziale, temporale e politica): troppo spesso si assiste ad interventi, anche consistenti dal punto di vista economico, che sembrano dettati più da necessità immediate di spesa che da logiche concrete di investimento coerente. Allo stesso modo, è necessario che la programmazione trovi il massimo livello di condivisione affinché non si generino malcontenti e malumori nel sistema.
<b>Efficienza ed efficacia (sostenibilità economica degli interventi).</b> Gli interventi devono muoversi partendo da solide basi ecologico-ambientali-paesaggistiche, ma devono altresì trovare conferma nella sostenibilità economica degli stessi. Si tratta di una condizione necessaria affinché gli obiettivi prefissati trovino adeguati consensi (la non sostenibilità economica degli interventi e la loro non piena condivisione d'intenti renderebbero di fatto fragile l'intero sistema).
<b>Coordinamento.</b> Occorre un pieno coordinamento fra tutte le materie che si occupano di territorio (agricoltura, edilizia, strutture, turismo, industria, ecc.). È infatti sconsigliabile intraprendere forme di <i>governance</i> forestale che non siano state adeguatamente confrontate con altri settori che si muovono sulla base del consumo di suolo.
<b>Lotta all'illegalità e maggiore responsabilità.</b> Occorre che siano adottate concrete politiche di contrasto alle forme illegali di utilizzazione forestale (i dati oggi disponibili segnalano che almeno il 50% dei prelievi effettuati nell'area tropicale è illegale). Iniziative quali la certificazione, i codici di condotta e le partnership certificate sono solo alcuni esempi di come il problema sia realmente sentito e degli sforzi che già si stanno compiendo per risolverlo.

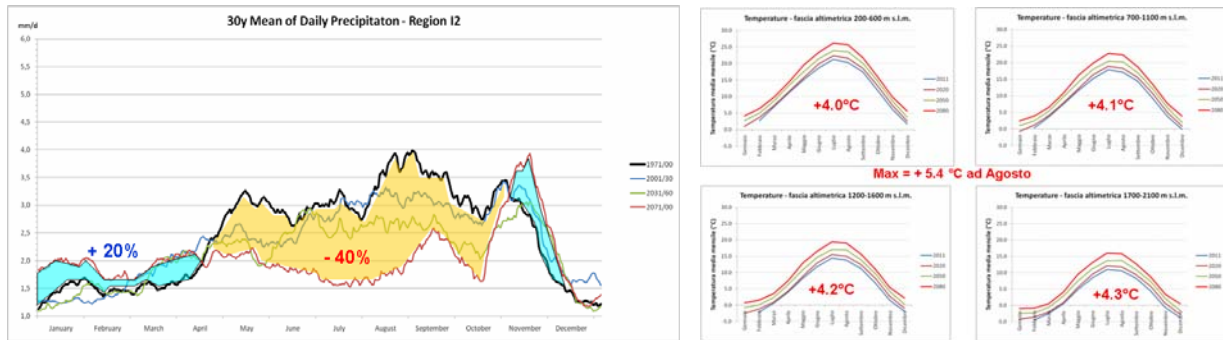
<sup>20</sup>(...) L'Italia è il maggior importatore europeo di legname illegale (D. Pettenella; 2008). (...)

<sup>21</sup>(...) ISPR - deforestazione e processi di degrado delle foreste globali (2009). In molti paesi tropicali, i tagli illegali sono pari a quelli legali, mentre in altri l'illegalità è molto più diffusa delle condizioni di legalità. Nel bacino del fiume Congo, in Asia centrale e in Amazzonia, alcuni dei più importanti serbatoi di foreste primarie, la percentuale d'illegalità raggiunge e supera la metà dei tagli effettuati. La Banca Mondiale stima che in Indonesia oltre il 50% del legname e dei prodotti legnosi sia di fonte illegale, per un valore economico di oltre 400 milioni di US\$ l'anno. Uno studio dell'OCSE afferma che i tagli illegali nei paesi high-risk variano dal 20% al 90% della produzione, con valori medi intorno al 40%. La Banca Mondiale ritiene che i prelievi illegali di legname abbiano un valore di mercato di oltre 15 miliardi di US\$ l'anno e che siano responsabili della perdita di introiti di circa 10 miliardi di US\$ per i paesi in via di sviluppo, a cui si dovrebbero aggiungere ulteriori 5 miliardi di US\$ per il mancato pagamento di tasse e royalties. (...)

<sup>22</sup>(...) ISPR - deforestazione e processi di degrado delle foreste globali (2009). L'Italia è il secondo importatore di prodotti legnosi in Europa e il sesto importatore mondiale. L'import di legno e derivati ha superato nel 2006 i 19 milioni di tonnellate - per un valore complessivo di oltre 9,2 miliardi di Euro - con un trend crescente negli ultimi dieci anni per tutte le categorie merceologiche, ad eccezione del tondame. In particolare il nostro Paese si configura, in termini di valore e su scala mondiale, come il primo importatore di legna da ardere, il quinto importatore di tondame di latifoglie, il secondo importatore di tranciati e sfogliati (con primato assoluto per quelli in legno tropicale), il quarto importatore di segati, così come di paste di legno e cellulosa, e il quinto importatore di carte. Tale flusso di importazioni alimenta un settore industriale d'importanza strategica per l'Italia, fino al 2004 primo esportatore mondiale di mobili (ora secondo dopo la Cina) e tuttora in una posizione di leadership internazionale in diversi segmenti dell'industria del legno, dei mobili e della carta. L'Italia è il primo partner commerciale per l'importazione di prodotti legnosi da alcuni paesi (Camerun, Costa d'Avorio, Bosnia, Romania, Albania, Serbia, ecc.) e mantiene forti legami commerciali con molti altri paesi del Sud del Mondo noti in sede internazionale per la presenza di seri problemi di deforestazione e illegalità nelle pratiche forestali. Oltre a ciò, non va dimenticata l'esistenza - più o meno recente - di diffusi fenomeni di delocalizzazione produttiva da parte di aziende italiane del settore del legno-arredo in alcuni paesi, soprattutto dell'area dei Balcani. (...)



**▲ CAMBIAMENTI CLIMATICI: NUOVE SFIDE PER LA PIANIFICAZIONE FORESTALE.** I modelli climatici elaborati per l'area alpina evidenziano la concreta possibilità di un incremento delle temperature al 2100 di ben 3° C, oltre ad una sensibile diminuzione delle precipitazioni annuali con annesso aumento di quelle invernali a scapito di quelle estive (Pignatti, 2011). Si tratta di un cambiamento significativo per un arco di tempo solo apparentemente lungo, ma assolutamente breve se rapportato alle capacità di adattamento delle più comuni specie forestali dell'area temperata.



Gerosa et. al. Modelli di cambiamento climatico per la Valle Camonica, 2011

Le proiezioni di cambiamento segnalano una significativa **espansione delle zone fitoclimatiche calde** a svantaggio di quelle freddo-temperate, con conseguente contrazione di molti areali di specie oggi assai diffuse<sup>23</sup>. Questo fatto deve suggerire esigenze immediate di programmazione forestale affinché siano adottate formule di gestione in grado di assecondare l'evolversi della vegetazione verso le nuove configurazioni predicate. Occorre infatti evidenziare che i recenti eventi di "esplosione" demografica di insetti dannosi quali il bostrico o la processionaria del pino (Salvatori, 2008), sono forse *outliners* delle linee di tendenza previste per il prossimo secolo, ma rappresentano il chiaro segnale di come le foreste europee stiano procedendo verso un progressivo indebolimento di molte specie (castagno, abete rosso, pino silvestre). Tale indebolimento è altresì confermato dai danni di larga scala provocati da eventi abiotici come i nubifragi invernali *Lothar-Martin-Kyrill* (1999-2007), o dal preoccupante aumento dei danni da incendi boschivi.



Schianti da vento nella *Pecceta di sostituzione* (Niardo, Bisone, 2007). L'estrema fragilità dell'abete rosso nei confronti del vento suggerisce, nei casi di soprassuolo secondario e/o di sostituzione, di adottare forme di tutela del larice come volano di stabilità (tale fatto è vero anche nei casi di conversione in alto fusto di vecchi cedui del castagno). Il rilascio del larice rappresenta comunque una buona riserva di legname, eventualmente utilizzabile quando le condizioni del soprassuolo si saranno riconsolidate in forme più naturali.

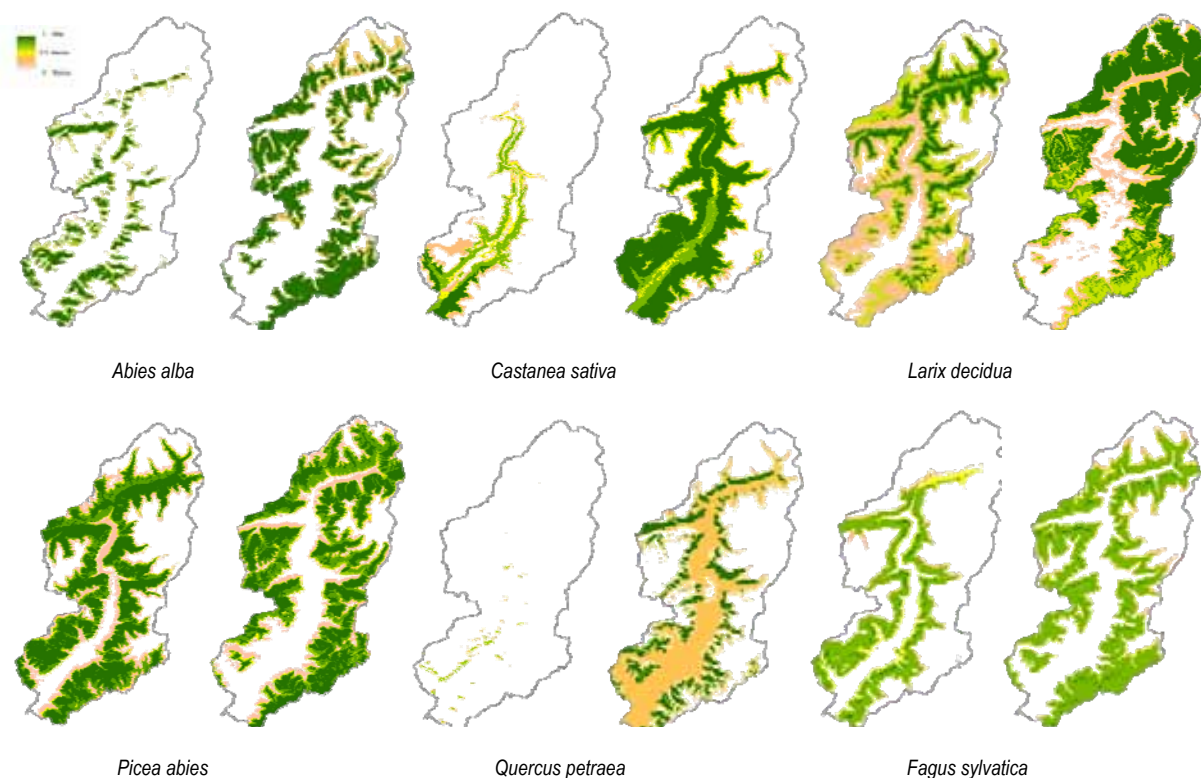
La soluzione più funzionale a queste nuove necessità non riguarda certo la ricerca di aleatorie forme di contrasto diretto degli eventi estremi, bensì la scelta di politiche forestali che rendano più reattivi i nostri soprassuoli di fronte a loro verificarsi. È opportuno infatti evidenziare che le foreste europee, escludendo le aree periferiche o quelle situate alle maggiori latitudini, sono caratterizzate da livelli di secondarizzazione molto elevati. Ne deriverebbe giocoforza una loro minore capacità omeostatica, ovvero una ridotta capacità di assorbire eventi improvvisi di più o meno elevata entità. La **rinaturalizzazione delle foreste**, ancorché potenziale e non

<sup>23</sup> È ipotizzabile una progressiva riduzione dell'areale del *Pinus cembra* del 19% al 2020, 42% al 2050 e 72% al 2080 (Caslegno, 2010).



certo sostanziale, dovrebbe quindi rappresentare una delle priorità nella futura politica forestale europea. In tal senso, la produzione di legname andrebbe indirizzata in maniera più sostanziale negli ambiti propri dell'**arboricoltura**, mentre la "**selvicoltura di versante**", con la dovuta gradualità e contestualità, dovrebbe invece indirizzarsi verso rinnovate necessità di gestione (anche in ottica *Carbon Sink*<sup>24</sup>). Questo fatto, benché richieda un coraggioso cambio di approccio ideologico e politico (peraltro non supportabile da considerazioni economiche dirette), appare in ogni caso la strada più logica da seguire. Non sembrano invece ancora condivisibili logiche esclusive di pianificazione forestale indirizzate verso l'ampliamento a priori dell'utilizzo commerciale dei versanti (aumento della pressione produttiva, realizzazione di nuove strade, sviluppo di filiere occasionali, ecc.).

Per quanto attiene il caso specifico del **Parco dell'Adamello**, si è già dato corso ad un significativo programma di riqualificazione dei soprassuoli, e la strada tracciata appare quella certamente più indicata anche in termini di contrasto ai cambiamenti climatici. Gli indirizzi di gestione forestale per il prossimo ventennio, ben esplicitati nel successivo capitolo (*Un modello di gestione forestale per il parco*), sono qui riassunti in alcuni brevi concetti che si ritiene comunque necessario rimandare ad opportuni approfondimenti scientifici:



Gagliazzi, Comini, Nastasio. Modelli di cambiamento dell'areale potenziale delle principali specie forestali della Valle Camonica secondo le proiezioni climatiche al 2080 (ERSAF, 2011)

1. **Abete rosso.** Questa conifera ha beneficiato in passato di attenzioni decisamente sovradimensionate che ne hanno favorito la capillare diffusione ben al di fuori del proprio *optimum*. Le proiezioni di cambiamento climatico segnalano una forte contrazione del suo areale potenziale e soprattutto un innalzamento della quota media di *optimum* vegetativo. Si ritiene quindi ben indicato proseguire con la logica di "innalzamento" della sua fascia altitudinale media (deconiferamento del medio-basso versante). L'aumento delle condizioni di stress idrico renderanno particolarmente problematiche le situazioni di *Pecceta di sostituzione*, di *Pecceta secondaria* e di *Pecceta montana xerofila*, con particolare riferimento ad una maggiore esposizione a rischi di tipo biotico (bostrico) e abiotico (incendi boschivi).
2. **Castagno.** Benché la proiezione al 2080 segnali una significativa espansione dell'areale del castagno, è opportuno evidenziare che il suo *optimum* tenderà a "spostarsi" verso l'alto, con rischio concreto di sovrapposizione all'areale potenziale dell'abete rosso e soprattutto del faggio. Questo fatto dovrà essere oggetto di valutazioni attente affinché non si ripeta il facile errore di favorirne l'espansione attraverso l'utilizzo intensivo dei soprassuoli e il ricorso alle forme non gestite del governo a ceduo. Alle quote più basse, inoltre, sarà comunque necessario rivedere radicalmente l'attuale logica gestionale del castagno, il quale, come nel caso dell'abete rosso, risulterà estremamente condizionato nei propri ritmi fisiologici dall'aumento di temperatura media annuale (oltre alla regressione fisiologica da stress idrico si registreranno riduzioni degli incrementi correnti); sembra auspicabile favorire la graduale conversione in altofusto dei castagneti governati a ceduo, dando corso alla loro sostituzione naturale con soprassuoli delle querce e/o dell'acero.
3. **Faggio e specie nobili.** Il faggio troverà maggiori benefici vegetazionali; tuttavia, soprattutto nei territori del Parco dell'Adamello, mancando i portaseme, sarà necessario attuare una significativa politica di protezione dei pochi esemplari presenti. Per quanto invece attiene alcune tra le principali specie nobili (*Tilia cordata* e *Acer pseudoplatanus*), la migliore capacità di disseminazione delle stesse dovrebbe consentire una significativa espansione e, pertanto, saranno particolarmente funzionali alle citate politiche di rinaturalizzazione e riequilibrio fisionomico-strutturale dei cedui di castagno e delle peccete secondarie e di sostituzione.
4. **Querce.** Per la quercia (*Q. petraea*, *Q. pubescens* e *Q. cerris*) valgono le stesse considerazioni già formulate per il faggio, con ulteriore interesse per la ricolonizzazione arborea del medio-basso versante e delle rupi montane. Le difficoltà di rinnovazione della quercia dovranno in ogni caso concentrare molte attenzioni gestionali (tutela dei portaseme e conversione in altofusto dei cedui degli ibridi di roverella e rovero).

<sup>24</sup> F. Loreto, C. Calfapietra – "Sistemi forestali e inquinamento" (CNR, 2009):

(...) Gli ecosistemi terrestri, ed in particolare le foreste, stanno diventando sempre più l'elemento chiave nel bilancio del carbonio a livello globale e quindi un fondamentale sistema di mitigazione e regolazione climatica. (...)



5. **Carpino nero e Carpino bianco.** Il progressivo inaridimento del fondovalle renderà queste due specie particolarmente preziose per contenere il rischio di espansione ulteriore dell'ailanto (*Ailantus altissima*) e della robinia (*Robinia pseudoacacia*).
6. **Pino silvestre.** Soprattutto nelle situazioni rupicole e di margine è verosimile attendersi una significativa riduzione della presenza del pino; tale fatto, benché non sostanziale per la già ridotta presenza di pinete nel Parco, dovrà essere oggetto di attenzioni dedicate (favorire la sostituzione, laddove possibile, con le querce).
7. **Altro.** ns

▲ **SELVICOLTURA E AGRICOLTURA: SCONTRO O CONFRONTO?** Benché l'*Universo agricolo* e l'*Universo forestale* siano separati da una più o meno definita linea di confine, la loro sovrapposizione è assai frequente e non priva di elementi di contrasto. Si tratta comunque di un fatto congenito, ma non in grado di determinare particolari problemi quando animato dalla trasparenza d'intenti a cui abbiamo già accennato nel precedente capitolo. Torniamo ad esempio al delicato tema in materia di "bosco e paesaggio": mai come in questi ultimi anni si è acceso un sostenuto dibattito circa l'aumento delle aree boscate a scapito di quelle agricole; tuttavia, benché si tratti di un dato certamente insindacabile, l'analisi che viene condotta è troppo spesso affrettata, riducendosi a considerazioni del tutto fuori luogo sull'aggressività del bosco nei confronti di aree "da sempre" destinate all'agricoltura. In questo caso sarebbe più auspicabile maggiore onestà intellettuale, affinché siano messi in chiara evidenza gli obiettivi che si intendono perseguire, ed evidenziando altresì a scapito di quali altri obiettivi ciò avvenga. A tal proposito è curioso osservare che tra i più accesi sostenitori dell'aggressività del bosco figurano molti tra i beneficiari di contributo di cui al **Regolamento CEE 2080/1992** per l'imboschimento dei terreni agricoli montani.



La non sempre armoniosa convivenza tra agricoltura e foreste.

Un ulteriore esempio di quanto appena affermato è rappresentato dalla logica *slash and burn* (taglia e brucia, la quale, benché ampiamente inefficace dal punto di vista tecnico, ancor oggi è ancora notevolmente diffusa e suggerita da molti. Analogo discorso può essere effettuato in riferimento ai più recenti indirizzi tecnici in materia di fauna e pascoli montani, che suggeriscono la "riapertura" degli stessi proprio per favorire la fauna selvatica (*Tetraonidi*). Troppo spesso questi interventi si traducono nella mera aggressione di soprassuoli primitivi subalpini (taglio ed estirpazione di arbusti), la cui efficacia biologica a favore della fauna appare non ancora del tutto confermata. Sarebbe invece più opportuno evidenziare come, alla base della logica che muove questi interventi, vi sia piuttosto la personale idea di paesaggio alpino di molti tecnici ed amministratori, i quali spesso vedono nel **ritorno al pascolo** l'unico elemento di pregio degli ambienti altimontani. Non si riesce invece a capire fino in fondo per quale motivo si assista sempre più spesso alla totale indifferenza rispetto al ruolo biologico, paesaggistico, ma anche tecnico (protezione degli animali al pascolo) assunto dal **pascolo arborato**.

Forse nelle difficoltà di **coordinamento ideologico** tra politica forestale e agricola si annida un riflesso dell'ancestrale paura che ognuno di noi prova nei confronti della "selva", la quale viene riconosciuta e capita solo se ricondotta ad una personale unità di



misura, altrimenti ignota o addirittura “nemica” (...selva selvaggia ed aspra e forte, che nel pensier rinova la paura, Dante Alighieri, *Inferno – Canto I*), ma quasi mai osservata nella sua pregiata complessità (...Tant'è amara che poco è più morte; ma per trattar del ben ch'io vi trovai, dirò dell'altre cose ch'io v'ho scorte; Dante Alighieri, *Inferno – Canto I*). Certamente appare utopico pensare che tutti i soggetti che si occupano di gestione del territorio possano trovare una formula completa e condivisa in grado di soddisfare le esigenze di ognuno. Tuttavia è comunque auspicabile, come già ampiamente osservato in precedenza, muoversi nella maggior trasparenza possibile, cosicché ognuno sia a conoscenza dei costi e dei benefici di ogni azione (a vantaggio e/o svantaggio di chi e di che cosa). D'altro canto, non appaiono certamente funzionali alla discussione, nemmeno le varieguate opinioni esterne che spesso segnalano una diffusa mancanza di capacità di contestualizzazione del problema<sup>25</sup>.

Da un certo punto di vista si potrebbe comunque evidenziare come l'autonomia intellettuale che ha spesso governato la materia della gestione forestale stia lentamente diradando di fronte all'incapacità concreta, ma non colpevole, di dare risposte “esatte” alle nuove contingenze strutturali del sistema. Rimane comunque assodato come la materia forestale abbia già dato corso ad una profonda revisione e rimessa in discussione dei propri metodi e obiettivi.



Pascolo caprino al limite del bosco (Stablo, Sonico)



Arbusteti altimontani e pascoli (Foppe, Braone)



Pascolo arborato (lariceto monumentale della Zumella, Paspardo)

<sup>25</sup> P. Mariota e P. Piusi in *Ecosistemi forestali nel Paesaggio. Riflessioni sull'importanza del "contesto", tra ecologia, politica e strumenti normativi (2008)*: (...). Le società urbane, sempre più incapaci di leggere il paesaggio e di comprendere il legame tra competenza nell'uso delle risorse e disponibilità di beni e servizi, idealizzano l'ambiente non urbano e ne ideologizzano i rapporti. E proprio in questa perdita di contatto, di consuetudine, di confidenza, tra uomo e ambiente è stato riconosciuto (Sutherland et al., 2008) uno dei più importanti rischi futuri per la biodiversità, giacché esso porta alla perdita della conoscenza e questa al disinteresse, e, conseguentemente alla diminuzione del supporto politico in favore della conservazione dell'ambiente stesso e della biodiversità. Analogamente, la perdita di conoscenza abbassa le capacità critiche nei confronti del pressapochismo e sensazionalismo mediatico (cfr. Borghetti, 2008) e apre la strada alla strumentalizzazione ed all'acquiescenza. Il mondo forestale e il modo di pensare gli interventi selvicolturali, quindi, non possono più prescindere dalla considerazione di queste dinamiche e delle loro conseguenze, in una parola del contesto. (...)











## UN MODELLO GESTIONALE PER IL PARCO DELL'ADAMELLO

**LA GESTIONE FORESTALE NEL PARCO DELL'ADAMELLO.** Abbiamo già ampiamente discusso circa il ruolo cardine che temi come il cambiamento climatico o l'incertezza dei mercati dei prodotti forestali avranno nella definizione delle future strategie della pianificazione, evidenziando inoltre come sia ormai opinione consolidata la necessità di procedere in direzione dei cosiddetti **sistemi gestionali aperti**. Si potrebbe a tal proposito affermare che, proprio come accade in natura, dove ad elevati livelli di biodiversità corrispondono maggiori capacità omeostatiche del sistema, un buon grado di **biodiversità gestionale** potrebbe rappresentare la condizione ideale per garantire migliori capacità di adattamento ad eventuali cambiamenti di condizione. Nel Parco dell'Adamello questo modo di intendere la pianificazione forestale si è consolidato nel **Piano di settore foreste**, i cui concetti di base possono essere così riassunti:

I "periodi" della gestione forestale per il Parco dell'Adamello		
<p><b>Breve periodo, o della Gestione diretta.</b> Coincide con ogni <b>stagione vegetativa</b> e prevede gli interventi, anche non pianificati, di gestione delle <b>emergenze</b> (bonifica di tipo sanitario, bonifica da eventi calamitosi e bonifica per incendi; <b>tagli accidentali</b> e <b>tagli straordinari</b> utili a consentire il normale esercizio in sicurezza delle strutture di servizio (strade, ferrovie, acquedotti, elettrodotti, eccetera).</p>	<p><b>Medio periodo, o della Gestione programmata.</b> Identificabile nel quindicennio di validità dei <b>Piani d'assestamento forestale</b>, si pone in fase di continuità con la politica forestale già intrapresa, aggiornando gli obiettivi di cura-manutenzione-conversione-taglio previsti per ogni singola unità gestionale (particelle forestali e particelle private). La pianificazione di medio periodo è in ogni caso di tipo modulare e privilegia la gestione multifunzionale delle superfici forestali.</p>	<p><b>Lungo periodo, o della Pianificazione forestale.</b> Il lungo periodo ha valore prettamente concettuale ma serve a mettere in chiara evidenza che la gestione forestale non può essere in ogni caso "chiusa" al periodo di validità cui sono riferiti i suoi strumenti di pianificazione. Occorre che tali strumenti siano redatti con elasticità tale da rendere l'intero sistema meno suscettibile nei confronti di cambiamenti repentini di condizioni strutturali (clima, mercato, cultura, ecc.).</p>

I Principi fondamentali della gestione forestale per il Parco dell'Adamello
<p><b>Ridurre la banalizzazione compositiva e strutturale dei versanti (aumento della biodiversità).</b> L'aumento della magnitudo di eventi estremi, biotici e abiotici, suggerisce di intervenire prioritariamente verso il riordino delle diffuse situazioni monoculturali e monostrutturali. Appare necessario programmare una politica capillare di riequilibrio dei <b>soprasuoli secondari dell'abete rosso</b> (soprattutto laddove sussistano caratteri d'urgenza ormai non più trascurabili: <i>Cevo, Breno, Niardo, Val Finale</i>), ma anche dei numerosi <b>cedui invecchiati</b> e dei <b>soprasuoli ceduiformi del castagno</b> (situazioni caotiche succedutesi all'abbandono culturale). Allo stesso modo, dovranno essere tenute in debita considerazione le contingenze gestionali connesse con l'aumento delle neoformazioni forestali dei terreni agricoli abbandonati.</p>
<p><b>Adottare linee d'indirizzo per la tutela e valorizzazione delle "specie obiettivo".</b> Indipendentemente dalle previsioni e dalle strategie gestionali che ne conseguiranno, si ritiene opportuno adottare una vera e propria politica di salvaguardia delle specie e delle tipologie più "sacrificate" in passato. Il cambiamento radicale della politica forestale italiana dal periodo napoleonico in poi ha infatti determinato un profondo cambiamento della composizione di molti boschi che, tagliati per le più diverse necessità, non sono riusciti a rinnovarsi nella loro forma originaria. Nei territori dell'Adamello sono considerate <b>specie obiettivo</b>: <i>Quercus sp., Carpinus betulus, Acer pseudoplatanus, Tilia cordata, Fagus sylvatica, Abies alba e Pinus cembra</i>. Per quanto attiene invece le <b>tipologie forestali obiettivo</b>, oltre alle tipologie caratteristiche di specie obiettivo (<i>Querceti, Faggete, Quercio-Carpineti, Aceri-tiglieti, Abieteti e Cembrete</i>), si ritiene opportuno favorire la tutela e salvaguardia di tipologie minori e/o relitte quali: <i>Formazioni particolari del maggiociondolo alpino, Formazioni particolari del sorbo degli uccellatori, Pecceta azonale su alluvioni, Pineta di pino silvestre primitiva di rupe e Formazioni di falda detritica</i>.</p>
<p><b>Favorire la gestione capillare dei soprasuoli e l'accorpamento delle superfici.</b> La <b>diffusa parcellizzazione delle superfici forestali</b>, sia nel caso dei soprasuoli privati che di quelli pubblici, riduce notevolmente l'efficacia delle direttive di settore. Ed è proprio in quest'ottica che il Parco può rappresentare il vero elemento d'incontro fra tutte le differenti realtà che orbitano attorno alla gestione forestale a più diverso titolo.</p>
<p><b>Monitorare le situazioni non gestite e/o comunque non gestibili.</b> Laddove le scelte programmatiche prevedano la <b>libera evoluzione naturale</b> (riserve integrali, formazioni particolari, aree a vocazione protettiva, soprasuoli inaccessibili, ecc.), occorre attuare un adeguato sistema di monitoraggio fitosanitario e idrogeologico.</p>
<p><b>Contenere entro certi limiti le utilizzazioni forestali effettuate in assenza di indirizzo tecnico (libera gestione).</b> In questo modo è possibile mantenere un <b>archivio di dati</b> in grado di permettere l'effettuazione di tutte le valutazioni necessarie a modulare le necessità della pianificazione forestale.</p>
<p><b>Cercare il massimo coinvolgimento di tutte le tipologie di operatori del settore foreste (faunisti, naturalisti, micologi, ecc.).</b> Questo fatto servirà a contenere il congenito <b>rischio di settorializzazione autoreferenziale della Selvicoltura</b>.</p>
<p><b>Valutare le situazioni più vulnerabili di fronte al cambiamento climatico in atto.</b> Le proiezioni di cambiamento climatico per il prossimo secolo sull'arco alpino segnalano una più che significativa <b>espansione delle fasce fitoclimatiche calde</b>. Le problematiche maggiori saranno giocoforza rilevabili in tutte le formazioni suscettibili di stress idrico (formazioni di forra e rupicole), che tenderanno al progressivo diradamento, non automaticamente bilanciato dall'ingresso di specie termofile. È inoltre da prevedersi un progressivo innalzamento della quota media dell'abete rosso e del castagno, tale da suggerire, in primis, di proseguire la capillare politica di deconiferamento del basso versante, ma anche quella di rinaturalizzazione delle situazioni secondarie di entrambe le specie (cure culturali nelle formazioni caotiche del castagno).</p>



Gli alberi nella costruzione del paesaggio (Cimbergo)



Il bosco come laboratorio didattico (Paspardo)



Prodotti secondari del bosco (Breno)



▲ **LA ZONIZZAZIONE GESTIONALE DELLE FORESTE DEL PARCO.** Il Piano di settore foreste del Parco prevede la suddivisione del territorio boscato in sei classi di **Funzione prevalente**. In questo modo, pur definito un indirizzo prevalente di gestione, viene comunque evidenziata la **multifunzionalità delle superfici forestali**: paesaggistica, naturalistica, produttiva, protettiva, fruitiva e tampone. Si è comunque deciso di non utilizzare come riferimento di base la zonizzazione proposta nei PAF (particelle assestamentali), ritenendo comunque assunte nei loro indirizzi di base le specifiche disposizioni pianificatorie.

1. **PRODUZIONE LEGNOSA.** Riservata pressoché esclusivamente al **bosco montano di conifere** e ai **boschi del castagno**, tale funzione viene proposta nelle forme proprie della selvicoltura tradizionale, senza tuttavia prevederne l'applicazione intensiva se non per motivate necessità di riqualificazione forestale, fitosanitarie e/o idrogeologiche; gli obiettivi gestionali sono:
  - massimizzazione del reddito compatibile con il funzionamento degli ecosistemi forestali e con le finalità istitutive del Parco;
  - valorizzazione dell'offerta di legname locale e potenziamento del sistema locale d'impresa.
2. **TAMPONE (IGIENE AMBIENTALE; CFR. APPENDICE 5).** Questa funzione è attribuita alle superfici contigue alla **Strada Statale n. 42**, alle **strade provinciali** e di **interesse intercomunale**, ai **viadotti ed elettrodotti** (di media e grande portata), alle **strutture sciistiche** e ai boschi con peculiarità sanitarie rilevanti; si identifica nella necessità di adottare forme modulate di gestione dei soprassuoli in grado di consentire sia il mantenimento delle **condizioni ordinarie di esercizio in sicurezza**, sia l'ottenimento di maggiori benefici in termini ambientali e paesaggistici<sup>26</sup>; gli obiettivi gestionali sono:
  - creazione di margini naturaliformi, mantenimento e/o ricostituzione del mantello ecotonale e valorizzazione di soprassuoli meccanicamente stabili e autosufficienti nel tempo;
  - favorire un migliore inserimento paesaggistico delle infrastrutture.



Riquilificazione paesaggistica dei margini della S.S. 42



Interventi di sicurezza sulla S.S. 42



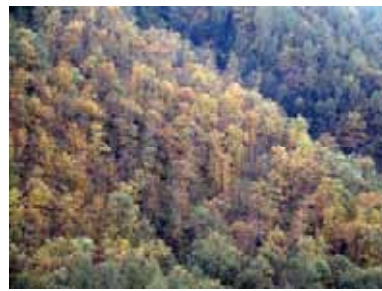
Aree attrezzate in ambiti boschivi turistico-ricreativi (Ceto)



Alberi monumentali in una Pecceta altimontana (Ceto)



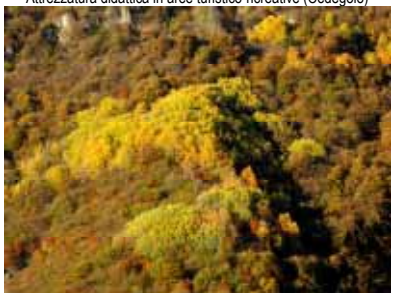
Attrezzatura didattica in aree turistico-ricreative (Cedegolo)



Conversione in altofusto di un ceduo di castagno (Braone)



Biodiversità e paesaggio del ciliegio (Paspardo)



Biodiversità e paesaggio del pioppo tremolo (Parnevale, Ceto)



Valorizzazione multifunzionale dei boschi (Ceto)



Selvicoltura non intensiva nei boschi produttivi (Breno)



Formazioni subalpine stabili (Gaver, Breno)




Tagli di preparazione nella Pecceta secondaria montana (Temù)

<sup>26</sup> Analoghe considerazioni potrebbero essere estese alle fasce arborate contigue ai fabbricati in aree boscate e/o comunque adiacenti al margine boschivo; in questo caso si è tuttavia ritenuta questa generalizzazione gestionale non sufficientemente esaustiva.



3. **PROTEZIONE IDROGEOLOGICA E DI CONSERVAZIONE DEL SUOLO.** In questa categoria sono ricompresi buona parte dei soprassuoli tradizionalmente classificati come **“boschi di protezione”** (ambiti altimontani e subalpini), oltre ai soprassuoli comunque localizzati in condizioni di **elevato rischio idrogeologico** (formazioni ripariali e vegetazione ripariale, canali da valanghe, ghiaioni e aree instabili, ecc.); pur proponendo linee di indirizzo identificabili nella **“libera evoluzione naturale”**, sono obiettivi principali:
  - mantenere e/o migliorare l'azione di protezione esercitata dalle formazioni forestali (protezione idrogeologica, sanitaria, ecc.);
  - programmare interventi di monitoraggio delle condizioni di sicurezza della vegetazione (necessità di interventi di svasso di collettori attivi, bonifica di alberi instabili in condizioni di rischio idrogeologico, valorizzazione di soprassuoli paravalanghe);
  - favorire la riqualificazione forestale di ambiti degradati per diminuire il rischio di incendi boschivi.
4. **PAESAGGISTICA.** Comprende i soprassuoli che per tipologia forestale e/o particolare localizzazione topografica assumono un'elevata **rilevanza paesaggistica** (lariceti montani e primitivi, larici-cembreti, betuleti, soprassuoli ad elevata affluenza turistica, ecc.); gli obiettivi gestionali sono:
  - mantenimento di formazioni paesaggisticamente pregevoli e capaci di diversificare gli aspetti cromatici del paesaggio (lariceti tipici, aceri-frassineti, betuleti, formazioni particolari del maggiociondolo e del sorbo degli uccellatori);
  - contrastare la ricolonizzazione degli spazi aperti favorendo il mantenimento di alberi di pregio paesaggistico (monumenti naturali, ciliegi, alberi di margine e di confine), agevolando nel contempo il taglio della vegetazione in fase di ricolonizzazione spontanea del prato (prati di mezza costa, pascoli);
  - creazione e/o mantenimento dei “coni ottici” di percezione del paesaggio.
5. **DIDATTICO – FRUITIVA**<sup>27</sup>. In questa categoria sono inseriti soprassuoli particolarmente interessati da **afflusso turistico** e/o comunque esposti a flussi antropici molto elevati; comprendono anche i soprassuoli contigui ai **Siti archeologici** e ai **Manufatti della Grande Guerra**; gli obiettivi gestionali sono:
  - valorizzare soprassuoli a significativo impatto emotivo (alberi stramaturi, interesse storico, migliore accessibilità, ecc.);
  - individuare aree alternative per la fruizione al fine di consentire la rinnovazione dei soprassuoli o il recupero dagli stress dovuti all'intensa frequentazione;
  - mantenere un elevato livello di stabilità dei soprassuoli ed elevate condizioni di sicurezza per i fruitori;
  - mantenere e/o migliorare la qualità estetico-paesaggistica dei soprassuoli;
  - in corrispondenza di luoghi di culto, spiritualità o scenario di particolari eventi o leggende, conservazione e/o ricostituzione delle particolari scenografie vegetali.
6. **NATURALISTICA E DI CONSERVAZIONE DELLA BIODIVERSITÀ.** Tale funzione è stata attribuita alle aree a **Parco Naturale (ZPS)** e ai **SIC**, oltre a quelle superfici che per particolare configurazione tipologica e topografica suggeriscono regimi di protezione particolari; in questa categoria rientrano anche le **“tipologie forestali di margine”** comunque non rilevate cartograficamente, quali le *Formazioni particolari*, i *Betuleti primitivi*, la *Pecceta a sfagni* e tutte quelle tipologie per le quali comunque è suggerita la **“libera evoluzione naturale”**; gli obiettivi gestionali sono:
  - mantenimento e arricchimento della variabilità e complessità ecosistemica;
  - valorizzazione faunistica;
  - mantenimento delle formazioni che svolgono azione di protezione degli ecosistemi più delicati.

 **NUOVE PROCEDURE AUTORIZZATIVE.** In riferimento a quanto disposto dal R.R. 5/2007 – art. 13 sono previsti:

1. **Dichiarazione di conformità tecnica.** Le richieste di utilizzazione forestale di qualsiasi tipologia e natura, conformi a quanto disposto dal R.R. 5/2007, dovranno essere accompagnate da specifica **Dichiarazione di Conformità Tecnica alle disposizioni del presente Piano di Settore**, redatta da un **dottore forestale o agronomo** abilitato, una **Guardia Boschiva Comunale** nei casi previsti dal R.R. 5/2007 o da **personale tecnico del Parco** nel caso ne venga richiesta la puntuale collaborazione tecnica. Nella DCT dovrà essere esplicitato in maniera esaustiva il rispetto dei contenuti del modello di gestione forestale proposto con il piano di settore; nella logica del silenzio-assenso, è facoltà del Parco rilasciare entro i 30 giorni successivi al ricevimento della DCT uno specifico parere autorizzativo e/o richiederne integrazioni puntuali.
2. **Relazioni e progetti di taglio.** Le **Relazioni di taglio** e i **Progetti di taglio**, con i relativi allegati, sono comunque previsti nei termini e nelle modalità di cui agli art.li 14-15 del R.R. 5/2007.
3. **Autorizzazione per tagli all'interno dei Siti Natura 2000 e nel Parco Naturale.** I tagli eseguiti in conformità a quanto disposto dal R.R. 5/2007 e successive modifiche, nonché ai contenuti tecnici degli **INDIRIZZI DI GESTIONE FORESTALE PER IL PARCO DELL'ADAMELLO**, possono essere eseguiti previa **Procedura Semplificata di Valutazione d'Incidenza**, così come previsto dalla **Deliberazione del C.D. della Comunità Montana di Valle Camonica n. 263 del 28 novembre 2007**<sup>28</sup>.

<sup>27</sup> Questa funzione viene assegnata anche alle fasce di bosco adiacenti alla viabilità agro-silvo-pastorale (molte strade forestali del parco hanno infatti un grande valore storico ed architettonico).

<sup>28</sup> Si riportano alcuni brevi tratti della deliberazione citata, riportante **“Criteri per l'applicazione della procedura semplificata di Valutazione di Incidenza o l'esclusione dalla procedura di Valutazione di Incidenza di interventi di limitata entità interessanti i siti di Rete Natura 2000 gestiti dal Parco dell'Adamello-Comunità Montana di Valle Camonica (Ai sensi dell'allegato C della D.G.R. n. 7/14106 del 8 agosto 2003 e succ. mod. ed int.)”**:

(...) La Valutazione di Incidenza si applica agli interventi all'interno dei siti di Rete Natura 2000 non direttamente connessi o necessari al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti e che possono avere incidenze significative sugli stessi, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi. Si applica inoltre agli interventi che riguardano ambiti esterni ai siti di Rete Natura 2000 qualora, per localizzazione e natura, siano ritenuti suscettibili di produrre incidenze significative sulle specie e sugli habitat presenti nel sito stesso.

(...) Sono esclusi dalla procedura di Valutazione di Incidenza gli interventi di opere interne, manutenzione ordinaria, straordinaria, restauro, risanamento conservativo e ristrutturazione edilizia, che non comportino aumento di volumetria, superficie o modifiche di sagoma, a condizione che il soggetto proponente o il tecnico incaricato dichiarino, ai sensi degli artt. 38 e 47 del D.P.R. 445/2000, che gli interventi proposti non abbiano né singolarmente né congiuntamente ad altri interventi, incidenze significative sui siti di Rete Natura 2000, fatte salve eventuali norme di settore più restrittive.

(...) Non devono essere sottoposti a procedura di Valutazione di Incidenza gli interventi e le attività previsti e regolamentati dai piani di gestione dei siti di Rete Natura 2000, riconosciuti direttamente connessi o necessari al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti nei siti.

(...) Non sono infine sottoposti a Valutazione di Incidenza gli interventi, previsti da strumenti di pianificazione già positivamente sottoposti a Valutazione di Incidenza, individuati nel provvedimento di valutazione del piano come non soggetti a ulteriore successiva procedura di valutazione.

(...) Possono essere sottoposti a **procedura semplificata di Valutazione di Incidenza** interventi di limitata entità riferibili a tipologie esemplificative individuate dagli enti gestori sulla base delle specifiche esigenze di conservazione di ogni sito.

(...) L'ente gestore si riserva comunque la possibilità di sottoporre l'intervento alla completa procedura di Valutazione di Incidenza, richiedendo la redazione di uno studio di incidenza, anche nel corso della realizzazione dell'intervento, qualora si verifichi la possibilità di incidenze significative sul sito. La procedura semplificata si può applicare nell'ambito delle tipologie esemplificative di interventi secondo una delle seguenti modalità: Autovalutazione di assenza di incidenza significativa, Valutazione di Incidenza sulla base dell'analisi diretta della documentazione progettuale

(...) Tipologie esemplificative di interventi che possono essere sottoposti alla procedura semplificata di Valutazione di Incidenza:

- interventi di restauro, risanamento conservativo e ristrutturazione edilizia di edifici e loro spazi accessori non finalizzati a destinazione produttiva, che comportino aumenti di superficie o di volume non superiori al 20% del preesistente;
- ampliamento di fabbricati esistenti e loro spazi accessori aventi destinazione produttiva (caseifici, fienili, rimesse, stalle, ecc.) in adeguamento a specifiche norme igienico-sanitarie, contenuti nel 20% della superficie o del volume preesistenti;



4. **Disposizioni locali.** Dovrà essere obiettivo di breve periodo la redazione di “protocolli d’intesa” e “disposizioni puntuali” che consentano di consolidare i rapporti operativi tra il Parco, le proprietà, i consorzi forestali e le associazioni di categoria.

▲ **LE NORME FORESTALI DEL PARCO DELL’ADAMELLO E LE SCHEDE GESTIONALI DEI TIPI FORESTALI.** Per ogni tipologia forestale, indipendentemente dalla preventiva localizzazione cartografica, viene individuato uno specifico modello di gestione che, partendo dai recenti studi tipologici per la Regione Lombardia, definisce le linee di indirizzo forestale da adottarsi nel Parco (cfr. PARTE 4 – Schede gestionali).

▲ **AMBITO DI APPLICAZIONE DELLE PROCEDURE E DEL MODELLO DI GESTIONE FORESTALE.** Il *Modello di gestione forestale per il Parco dell’Adamello* è da intendersi valido ed applicato all’intero territorio del **Parco Regionale dell’Adamello**.

▲ **INDIRIZZI DI GESTIONE FORESTALE PER IL PARCO DELL’ADAMELLO.** La gestione forestale del Parco viene attuata secondo le seguenti direttive di indirizzo:

- **Indirizzi tecnici:**

- **Il governo a fustaia.** Il Parco promuove la forma di governo a fustaia e nel contempo la conversione a fustaia dei cedui non attivamente gestiti e/o comunque invecchiati oltre i 40 anni.
- **Il governo a ceduo.** Il Parco promuove la gestione a bosco ceduo nei casi in cui ne siano garantiti i dettami tecnici (cure colturali). Deve essere proseguita la revisione critica dell’ormai consolidata logica di “numero minimo di matricine”, per la quale l’individuazione del contingente di matricine da rilasciare assume connotati più normativi che tecnici<sup>29</sup>.
- **Biodiversità.** Il Parco promuove la valorizzazione di soprassuoli tra loro diversificati e caratterizzati da elevati livelli di complessità fisionomico-strutturale.
- **La libera evoluzione naturale.** La libera evoluzione naturale viene dettata per tutte quelle tipologie forestali le cui caratteristiche fisionomico-strutturali suggeriscano a priori tale necessità, indipendentemente da considerazioni di carattere idrogeologico e/o topografico (boschi di protezione), ovvero in tutte quelle formazioni la cui importanza forestale suggerisce maggiori interessi bio-ecologici (formazioni particolari, neoformazioni, formazioni ripariali, formazioni primitive, rupicole, di forra, di falda detritica).
- **Selvicoltura modulata.** Il Parco promuove l’adozione di sistemi di taglio non intensivi ed attenti alla valorizzazione della variabilità compositivo-strutturale dei soprassuoli, nonché al mantenimento della continuità di copertura (“taglio a scelta”, “taglio di preparazione” e “tagli successivi uniformi”); forme intensive di taglio potranno essere invece adottate nelle situazioni di derivazione antropica (rimboschimenti e boschi secondari di conifere) e per motivate necessità fitosanitarie e idrogeologiche.
- **Tutela delle specie accessorie.** Il Parco promuove la tutela delle specie accessorie e di quelle in fase pioniera: *Prunus avium*, *Crataegus monogina*, *Acer campestre*, *Betula pendula*, *Juniperus communis*, *Laburnum anagyroides*, *Cornus sanguinea*, *Cornus mas*, *Morus alba*, *Populus tremula*, *Quercus pubescens*, *Salix caprea*, *Taxus baccata*, *Ulmus glabra*, *Sambucus nigra*, *Sambucus racemosa*, *Sorbus aucuparia* e *Sorbus aria*.
- **Specie a valenza faunistica.** Il Parco promuove la tutela di tutte le erbe e gli arbusti bacciferi e degli alberi ad elevata valenza faunistica quali: *Prunus avium*, *Crataegus monogina*, *Acer campestre*, *Betula pendula*, *Juniperus communis*, *Laburnum*

- 
- realizzazione di depositi per acqua o gas per utenze domestiche o agricole, se interrati comportanti scavi di alloggiamento non superiori a 15 mc, e posa delle relative condotte di allacciamento interrate;
  - realizzazione di brevi tratti di condotte interrate per l’allacciamento elettrico, idrico, fognario ecc. di fabbricati, ivi compresa la realizzazione di fosse biologiche;
  - scavi e riporti di entità limitata in aderenza o prossimità dei fabbricati volti al risanamento, ristrutturazione o sistemazione esterna;
  - realizzazione di opere di drenaggio per la regimazione idrica superficiale nell’area di pertinenza degli edifici, finalizzata al consolidamento o alla manutenzione;
  - realizzazione di piccoli fabbricati e/o tettoie di volume massimo 20 m<sup>3</sup> e contestuale superficie planimetrica massima 10 m<sup>2</sup>, quali depositi per gas, acqua, latte, fieno, attrezzature agricole, legnaie, punti di osservazione, con esclusione di uso abitativo anche temporaneo;
  - realizzazione di manufatti accessori agli edifici quali cordoli, muretti, recinzioni di contenuta dimensione, percorsi pedonali, pavimentazioni circostanti gli edifici, pannelli solari, a condizione che non comportino perdita di habitat;
  - Interventi edili di qualsiasi natura, compresa la nuova costruzione, purché realizzati all’interno dei centri edificati, così come individuati nelle deliberazioni comunali di riferimento, ai sensi dell’art. 18 della Legge 865/1971, ossia, per ciascun centro o nucleo permanentemente abitato, delimitati dal perimetro continuo che comprende tutte le aree edificate con continuità ed i lotti interclusi.
  - sistemazione di piste forestali ed altre infrastrutture forestali conformi ai piani di assetto o di indirizzo forestale che abbiano superato positivamente la valutazione d’incidenza;
  - manutenzione ordinaria e straordinaria di strade e sentieri compresa la realizzazione di nuovi brevi tratti di muratura, la realizzazione di piccole opere di regimazione quali cunette laterali, canalette trasversali, caditoie, selcionti di attraversamento ecc, realizzazione di brevi tratti di protezione laterale, realizzazione di piazzole di scambio e di sosta, posa di segnaletica, ripulitura della sede viaria e delle scarpate dalla vegetazione ostacolante il transito;
  - limitati allargamenti e/o pavimentazioni della sede viaria;
  - rifacimento e/o nuova realizzazione di muri di sostegno e controripa con tecniche che non prevedano l’uso di cls;
  - interventi di stabilizzazione delle scarpate a monte ed a valle con tecniche di ingegneria naturalistica, con esclusivo impiego di specie autoctone.
  - realizzazione di staccionate in legno e di piccole muracche a secco;
  - realizzazione di recinzioni di vario tipo purché di limitata estensione;
  - realizzazione di siepi e/o filari con esclusivo impiego di specie autoctone;
  - realizzazione di orti o seminativi o coltivazioni di piccoli frutti ecc. per una superficie inferiore a mq 500;
  - interventi di gestione forestale conformi alle Norme Forestali Regionali;
  - utilizzazioni e interventi di gestione forestale, interventi agronomici e di decespugliamento previsti dai piani di assetto o di indirizzo forestale e/o pascolo, etc. con valutazione d’incidenza positiva, la cui attuazione sia stata specificatamente rinviata a singole valutazioni d’incidenza;
  - impianti di gru a cavo provvisori per l’esbosco di prodotti forestali;
  - interventi urgenti finalizzati alla difesa fitosanitaria e alla conservazione del bosco;
  - interventi, previsti dai Piani antincendio boschivo con valutazione d’incidenza positiva, la cui attuazione sia stata specificatamente rinviata a singole valutazioni d’incidenza;
  - pulizia di canali e rogge;
  - piccole opere provvisorie di attingimento e distribuzione idrica, per uso agricolo e d’alpeggio;
  - piccole sistemazioni di corsi d’acqua con tecniche di ingegneria naturalistica che prevedano
  - l’impiego di specie autoctone e che non determinino limitazioni nei movimenti della fauna;
  - impianti di illuminazione in prossimità delle abitazioni;
  - manutenzione di supporti per il posizionamento di ripetitori, trasmettitori, antenne e simili;
  - sostituzione di elettrodotti tradizionali con cavo aereo isolato, con cavo interrato o con analoghe opere volte al contenimento degli impatti faunistici e paesaggistici;
  - interventi di manutenzione ordinaria ad opere di regimazione idraulica già esistenti;
  - interventi di manutenzione ordinaria di limitata entità ad impianti idroelettrici già esistenti;
  - interventi di manutenzione ordinaria agli impianti sciistici esistenti, alle opere accessorie e alla rete di innevamento;
  - scavi per sondaggi geognostici e simili;
  - prelievo di reperti faunistici, vegetazionali, mineralogici e simili in numero limitato per attività di ricerca scientifica;
  - prelievo di piccoli quantitativi di materiale lapideo per interventi edili autorizzati all’interno del sito;
  - restauro di manufatti della Prima Guerra Mondiale purché preventivamente autorizzati ai sensi della normativa in materia;
  - attività di campeggio in aree autorizzate, compresa realizzazione di piccoli manufatti accessori a carattere provvisorio;
  - manifestazioni varie (eventi sportivi, raduni, ecc.) di durata non superiore a giorni 3 realizzati in piazzali e/o presso strutture esistenti o condotti sulla rete stradale e sentieristica.

<sup>29</sup> Una riflessione sul rapporto tra gestione forestale e risorse naturalistiche (Giunti M), Foresta – 2011:

(...) In un’ottica di matricinatura a gruppi (altamente auspicabile), si dovrebbe pensare al rilascio di “isole di biodiversità” che comprendano piccoli nuclei ad elevata concentrazione di specie accessorie. In alternativa, il numero di esemplari a sviluppo indefinito dovrebbe essere decisamente più elevato. (...) Si ritiene che l’indicazione di numeri minimi, frequenze di età e distribuzione delle matricine siano criteri che possano essere ampliati e in parte rivisti. Il solo numero delle matricine non basta a definire una adeguata copertura del suolo e, tanto meno, la disponibilità di biomassa per le componenti biologiche. (...) Da un punto di vista strettamente forestale, la funzione delle matricine dev’essere quella di rinnovare il patrimonio genetico del soprassuolo dove prevalgono nettamente esemplari rinnovati per via agamica; da un punto di vista ecologico sarebbe auspicabile che le matricine assolvessero alla funzione di tutela della biodiversità forestale, fino a sperare che possano divenire veri e propri “alberi habitat”. Pertanto, anche alla luce delle recenti sperimentazioni e del crescente interesse di molta parte dei tecnici del settore e del mondo accademico forestale, si ritiene estremamente utile indirizzare la norma relativa al rilascio delle matricine secondo criteri fondati soprattutto sulla qualità. (...) In particolare si ritiene che sia da preferire una matricinatura per gruppi, finalizzata eventualmente anche a creare delle aree di rilascio indefinito (“isole di biodiversità”) di dimensione complessivamente modesta (alcune centinaia di metri quadrati ad ettaro), individuata da un tecnico, secondo logiche di conservazione dei nuclei più importanti di specie accessorie o di esemplari di grande dimensione già presenti nella particella. Nella restante particella si potrebbe eseguire il taglio raso senza rilascio delle matricine (magari preservando obbligatoriamente un numero minimo di esemplari qualora questi avessero un diametro superiore a una certa soglia prestabilita). Dovrebbero poi essere risparmiate al taglio le fasce (sarebbe sufficiente anche solo 10 metri di lato) adiacenti a corsi d’acqua e fossi. Una simile procedura porterebbe anche indubbi vantaggi di semplificazione dei lavori di utilizzazione ed esbosco, con minor danno per le piante rilasciate. (...)



*anagyroides, Mespilus germanica, Malus sylvestris, Morus alba, Prunus sp., Pyrus pyraster, Taxus baccata, Cornus sanguinea, Cornus mas, Sambucus nigra, Sambucus racemosa, Quercus pubescens, Sorbus aucuparia e Sorbus aria.*

- **Specie obiettivo.** Il Parco promuove il contenimento della banalizzazione tipologica dei soprassuoli, e in particolare la salvaguardia delle specie e delle tipologie meno "competitive": *Quercus sp., Carpinus betulus, Acer pseudoplatanus, Tilia cordata, Fagus sylvatica, Abies alba e Pinus cembra*; per tali specie, definite "specie obiettivo", dovranno essere adottati regimi di tutela "ad hoc" che possano prevederne anche il divieto di utilizzazione.
- **Alberi superdominanti.** Il Parco promuove la tutela e la valorizzazione degli alberi superdominanti (anche qualora sia necessario il rilascio di cespi e/o gruppi di alberi a corredo degli stessi).
- **Alberi monumentali.** Il Parco promuove la tutela e la valorizzazione monumentale di singoli alberi e di soprassuoli boschivi con caratteristiche monumentali (cure colturali, selvicoltura d'educazione, segnalazione puntuale e pubblicità).
- **Necromassa.** Il Parco promuove il mantenimento di un buon livello di necromassa adulta in piedi e/o al suolo, prevedendo il rilascio di vecchi alberi morti in fase di più o meno avanzata colonizzazione biotica (presenza di nidi e tane), e di almeno 10 mc/ha di necromassa adulta durante i tagli. Qualora sussistano necessità oggettive di sicurezza, il taglio di alberi morti a grande valenza faunistica (grandi alberi con cavità) non dovrà essere effettuato durante le stagioni fredde al fine di tutelare eventuali specie animali in letargo (*Gliridi e Chiropteri*); allo stesso modo dovranno essere stabiliti i periodi in cui è maggiore l'attività riproduttiva.
- **Stagionalità degli interventi.** Gli interventi forestali dovranno essere programmati valutando se le superfici oggetto d'intervento e quelle strettamente contigue siano abitualmente utilizzate da specie particolarmente minacciate (tetraonidi, ungulati, mustelidi, ecc.); a livello preventivo viene disposta l'adozione di sistemi di contrassegno puntuale che escludano comunque dall'utilizzazione aree di nidificazione certa (presenza di tane, arene di canto, radure miste e alberi dotati di nido) e/o comunque determinanti per il completamento del ciclo vitale di determinate specie (siti di svernamento, tutela delle aree umide, tane e ricoveri ipogei, ecc.). Non sono previste limitazioni di periodo delle utilizzazioni forestali, ritenendo in tal senso più efficace una maggiore attenzione in fase di redazione dei progetti di taglio. Quest'ultimo concetto non è esteso alle aree SIC e ZPS per le quali le singole progettazioni potranno prevedere puntuali (valutazione d'incidenza).
- **Tutela dei "punti acqua".** Il Parco promuove la tutela delle microaree umide all'interno del bosco.
- **Fasce arboree di protezione.** Il Parco promuove l'applicazione di forme modulate di tutela e intervento nelle porzioni di bosco di margine, soprattutto se adiacenti a strade e infrastrutture forestali, affinché siano meglio protette dal disturbo le superfici più interne (mantenimento di strati di vegetazione in successione: radura-boscaglia-bosco; tutela degli arbusti).
- **La lotta antincendi boschivi.** Il Parco promuove la diminuzione della suscettività dei soprassuoli boschivi nei confronti del fuoco, adottando forme di selvicoltura "ad hoc" che prevedano il contrasto delle situazioni di monospecificità, la conversione in altofusto dei cedui (con particolare riferimento ai castagneti), la valorizzazione di formazioni minori, ecc.



Importanza della necromassa e degli alberi vetusti in ambito forestale (Deria, Paspardo).

#### - **Indirizzi amministrativi:**

- **Il ruolo dei Consorzi Forestali.** Il Parco individua i Consorzi Forestali come principali interlocutori nella gestione attiva del patrimonio forestale pubblico e, mediante protocolli d'intesa dedicati, individua con essi forme condivise di intervento e di programmazione.
- **Il ruolo degli Usi civici.** Il Parco promuove il riordino degli *Usi civici* e la loro valorizzazione come forma capillare di utilizzazione e manutenzione del territorio.
- **Il contrassegno forestale.** Il Parco definisce l'operazione di contrassegno forestale preventivo (sia per la frazione di bosco a fustaia che per quella a bosco ceduo) effettuata da personale tecnico qualificato come condizione tecnica necessaria per l'attuazione degli obiettivi di gestione e di indirizzo forestale; le operazioni di contrassegno potranno non essere necessarie nel caso di tagli di piccola entità (tagli ad uso familiare attuati su superfici private inferiori a 1000 mq) e per la bonifica di alberi morti e/o sradicati ed instabili.
- **Assistenza tecnica.** Il Parco promuove iniziative atte a garantire ai proprietari la migliore assistenza tecnica (corsi specifici, patentino per il contrassegno e il taglio del bosco, convenzioni con i Consorzi Forestali e con i professionisti abilitati, ecc.).



▲ **VIABILITÀ FORESTALE.** Cfr. con quanto già specificato nel capitolo precedente.

▲ **ATTIVITÀ AGRICOLA E PASTORALE.** Cfr. con quanto già specificato nel capitolo precedente.

▲ **URGENZA DEGLI INTERVENTI.** Non viene effettuata la suddivisione delle superfici in riferimento alla specifica “urgenza di intervento”; si ritiene tuttavia di attribuire priorità di intervento alle situazioni di degrado forestale (boschi disordinati, boschi percorsi dal fuoco, ecc.) ed in caso di emergenze di carattere ecologico, idrogeologico, fitosanitario e d’urgenza (eventi calamitosi).

▲ **GESTIONE MODULATA NEI SIC E NELLE ZPS.** In sede di valutazione ambientale strategica del PIF ALTO PARCO, sono state ampiamente discusse ed analizzate le puntuali necessità di adattamento dei modelli di gestione forestale agli ambiti di tutela di interesse comunitario (SIC e ZPS). Occorre in tal senso evidenziare che le finalità stesse di “migliore programmazione e gestione del sistema foresta”, proprie del PIANO DI SETTORE FORESTE, sono già di per sé garanzia di tutela ambientale anche per SIC e ZPS. In tali ambiti si ritiene tuttavia necessario adottare sistemi di valutazione d’incidenza specifici per ogni singolo intervento, consentendo l’applicazione della **Procedura semplificata di valutazione d’incidenza** per gli interventi realizzati in sintonia con le disposizioni d’indirizzo del PIANO DI SETTORE e della **Deliberazione del Consiglio Direttivo della Comunità Montana di Valle Canonica n. 263 del 28 novembre 2007.**



Utilizzo del processore per l’allestimento del legname tagliato (Disino, Niardo)



L’utilizzo del processore consente di contenere i danni al soprassuolo (Disino, Breno)



Piste forestali temporanee (Fontane, Breno)



Piste forestali a carattere temporaneo nel Parco dell’Adamello (Pozzuolo, Breno)

▲ **L’IMPATTO DELLE UTILIZZAZIONI FORESTALI.** Si riporta quanto osservato in *La Gestione Forestale e la Conservazione degli Habitat della Rete Natura 2000* (Masutti, Battisti, 2007):

(...)

*Le utilizzazioni forestali hanno sempre effetti più o meno significativi sull’ambiente (compattazione e solcature del suolo, erosione diffusa e localizzata, rimescolamento o rimozione degli orizzonti organici, modificazione locale dei regimi di deflusso epidermico, immissione di sostanze inquinanti, disturbo alle popolazioni animali, danneggiamenti degli alberi, ecc.). Gli impatti prodotti si manifestano in maniera diversa a seconda dell’operazione e delle modalità con cui l’operazione è condotta tuttavia occorre considerare che nelle utilizzazioni forestali le diverse attività si concentrano spesso su superfici limitate rispetto*



l'intera superficie sottoposta al taglio e che i tempi di applicazione prevedono un ritorno delle attività sulla stessa superficie a distanze in genere superiori ai dieci anni. Ciò significa che l'intensità dell'impatto può essere sì elevata, ma sovente contenuta in termini spaziali e che i meccanismi dell'ecosistema hanno spesso tempi sufficienti per assicurare un naturale ripristino delle componenti ambientali influenzate da un determinato impatto:

- **Abbattimento e allestimento con motosega.** L'abbattimento e l'allestimento con motosega produce tre principali impatti: inquinamento diffuso delle acque profonde con oli, immissione in atmosfera di sostanze inquinanti, allontanamento temporaneo o permanente della fauna. L'inquinamento diffuso con oli è dovuto al funzionamento della motosega che prevede la lubrificazione continua della catena (si stima che circa l'85% dell'olio impiegato per la lubrificazione della catena cada a terra con effetti non trascurabili sull'inquinamento di falde più o meno profonde. Tale condizione può essere contenuta in termini minimi adottando per la lubrificazione della catena oli di derivazione vegetale. Per quanto attiene invece l'immissione in atmosfera di sostanze inquinanti, i quantitativi possono essere validamente ridotti adottando catalizzatori specifici e ricorrendo all'uso di benzine sintetiche. Per quanto attiene invece il terzo aspetto impattante, causato dal rumore prodotto dalla motosega durante il suo funzionamento, non sono obiettivamente individuabili sistemi di controllo e contenimento.
- **Abbattimento e allestimento con harvester.** Il ricorso agli harvester nelle operazioni di abbattimento e di allestimento sta aumentando progressivamente tuttavia incontra notevoli difficoltà ad affermarsi in ambiente alpino a causa delle condizioni topografiche di versante. Tali strumenti possono essere causa di notevoli impatti quali la compattazione e/o solcatura e rimescolamento degli orizzonti organici del terreno, l'inquinamento diffuso delle acque profonde, l'immissione in atmosfera di sostanze inquinanti, i danneggiamenti degli alberi non tagliati e l'allontanamento temporaneo o permanente della fauna. Trattandosi di strumenti la cui funzionalità assume significati importanti in forme di selvicoltura difficilmente applicabili ai territori in esame per le già citate difficoltà topografiche, si ritiene comunque occasionale la sua possibilità di utilizzo e pertanto minori le contingenze impattanti sul territorio.
- **Abbattimento e allestimento con processor.** I processori hanno avuto maggiore diffusione rispetto agli harvester e consentono una notevole diminuzione degli impatti rispetto ad altre soluzioni. Il processor, infatti, è una macchina che opera prevalentemente all'imposto, di norma a bordo strada, e il materiale abbattuto è esboscato fino al processore per essere allestito. Questo tipo di organizzazione può consentire anche di limitare l'impatto generato dal rumore prodotto dal funzionamento del motore e della sega a catena della testata allestitrice. Il processor staziona sulla strada o comunque ai margini della particella nella quale si stanno effettuando le operazioni di abbattimento e di esbosco; esso è quindi una sorgente di rumore concentrata in un unico luogo e non diffusa attraverso tutto il bosco. Tali strumenti sembrano essere i macchinari più indicati per forme di selvicoltura intensiva in ambiente alpino e/o comunque caratterizzato da difficoltà di accesso diretto ai versanti.
- **Concentramento ed esbosco per via terrestre.** I processori hanno avuto maggiore diffusione rispetto agli harvester e consentono una notevole diminuzione degli impatti rispetto ad altre soluzioni. Il processor, infatti, è una macchina che opera prevalentemente all'imposto, di norma a bordo strada, e il materiale abbattuto è esboscato fino al processor per essere allestito. Questo tipo di organizzazione può consentire anche di limitare l'impatto generato dal rumore prodotto dal funzionamento del motore e della sega a catena della testata allestitrice. Il processor staziona sulla strada o comunque ai margini della particella nella quale si stanno effettuando le operazioni di abbattimento e di esbosco; esso è quindi una sorgente di rumore concentrata in un unico luogo e non diffusa attraverso tutto il bosco. Tali strumenti sembrano essere i macchinari più indicati per forme di selvicoltura intensiva in ambiente alpino e/o comunque caratterizzato da difficoltà di accesso diretto ai versanti. Il concentramento e l'esbosco per via terrestre avvengono di norma con sistemi che prevedono lo strascico e semistrascico con traino animale e meccanico e il trasporto a carico meccanico. Quando si impiegano dei mezzi meccanici, sia per lo strascico e il semistrascico sia per il trasporto a carico portato, gli impatti che possono determinarsi sono: compattazione e/o solcatura e rimescolamento degli orizzonti organici del terreno; inquinamento delle acque profonde con oli; immissione in atmosfera di sostanze inquinanti; allontanamento temporaneo o permanente della fauna; scorticamenti, danni alle ceppaie, danni all'apparato radicale, danni alla rinnovazione. Nel caso, invece, dell'impiego di strascico con traino animale gli impatti sono molto più limitati e consistono in compattazione del terreno, scorticamenti e danni alla rinnovazione. La compattazione e/o la solcatura e il rimescolamento degli orizzonti organici del terreno dipendono dalla massa dei veicoli (incluso il materiale trasportato nel caso di trasporto a carico portato) e dal tipo di organo di propulsione adottato (a ruote, a cingoli). Questi elementi condizionano, infatti, la pressione specifica sul terreno, che è la componente dell'effetto statico di compattamento, e lo slittamento, che è la componente dell'effetto dinamico di compattamento e la causa del disturbo superficiale del terreno. L'intensità con cui si manifestano le azioni sul suolo dipendono poi dalla pendenza della superficie su cui si muovono le macchine, dalla direzione di avanzamento (verso monte o verso valle) e dal tipo di terreno e dalla sua umidità. La riduzione degli effetti prodotti può essere ottenuta con l'adozione di tecniche di lavoro adeguate quali la concentrazione dei passaggi delle macchine e il ripristino della superficie delle piste sui cui si sono concentrati i passaggi, oppure con l'impiego di sistemi di esbosco mediante trasporto a carico (forwarder), capaci di operare in periodi in cui il suolo è meno suscettibile al compattamento (terreno gelato, terreno innevato). Anche per gli impatti connessi all'inquinamento diffuso delle acque profonde con oli; all'immissione in atmosfera di sostanze inquinanti; all'allontanamento temporaneo o permanente della fauna valgono le medesime valutazioni fatte per l'harvester, poiché, nello strascico e semistrascico con traino meccanico e nel trasporto a carico portato meccanico, si ricorre a mezzi meccanici equipaggiati di motori Diesel e dotati di impianti e dispositivi idraulici. Circa gli impatti sulla vegetazione questi possono risultare particolarmente accentuati nello strascico e semistrascico, causati dal movimento dei carichi piuttosto che da quello dei mezzi meccanici. L'individuazione delle piste di strascico preliminarmente all'effettuazione dell'abbattimento, in modo da direzionare opportunamente la caduta degli alberi favorendo così la loro estrazione, può limitare considerevolmente i danni arrecati alla vegetazione e a piccoli corpi idrici o zone umide eventualmente presenti. Lo strascico con traino animale, eseguito principalmente con cavalli, presenta ridotti impatti, limitati esclusivamente alla compattazione del terreno e ad eventuali scorticamenti e danni alla rinnovazione. Va chiarito che la compattazione è concentrata ai soli sentieri percorsi dagli animali e ha un'estensione minima, se comparata con quella determinata dai mezzi meccanici. Questo fatto può essere utilizzato per organizzare sistemi di esbosco combinati che prevedono il concentramento con cavallo e l'esbosco con trattori equipaggiati con pinza. L'effetto principale che si ottiene è la limitazione sia spaziale sia temporale dell'impiego dei mezzi meccanici con possibili benefici per l'habitat forestale in cui si pratica l'utilizzazione.
- **Concentramento ed esbosco per via aerea con gru a cavo.** L'utilizzo delle gru a cavo nel concentramento ed esbosco può prevedere il trasporto del materiale completamente sospeso oppure parzialmente sospeso (a teste sollevate). Nel primo caso gli impatti che si possono determinare sono: inquinamento diffuso delle acque profonde con oli; immissione in atmosfera di sostanze inquinanti; allontanamento temporaneo o permanente della fauna; danni all'apparato radicale, danni alla rinnovazione. Nel secondo caso si aggiungono solcatura ed erosione localizzata. Circa l'attenuazione dei fenomeni di inquinamento diffuso delle acque profonde con oli e di immissione in atmosfera di sostanze inquinanti si possono considerare le stesse soluzioni previste per le macchine dotate di motore Diesel ed equipaggiate di dispositivi idraulici, impiegate nelle utilizzazioni forestali. Per quanto concerne l'allontanamento temporaneo o permanente della fauna a causa del rumore prodotto, in particolare dal motore della gru a cavo, vale quanto accennato per il processore. Le gru a cavo, infatti, sono attrezzature stazionarie e costituiscono quindi una sorgente di rumore concentrata in un unico luogo e non diffusa attraverso tutto il bosco. Inoltre, nel funzionamento delle gru a cavo, il motore Diesel è regolato a regimi di rotazione minimi o medi e, di conseguenza, anche la pressione sonora prodotta risulta attenuata. Infine va considerato che per gli argani su slitta sono disponibili dei modelli a elevata insonorizzazione con l'adozione di soluzioni simili a quelle che equipaggiano i compressori mobili da cantiere. I danni all'apparato radicale del soprassuolo residuo e alla rinnovazione, causati durante il concentramento dei carichi sotto la linea, trovano un valido rimedio nel direzionamento della caduta degli alberi in rapporto alla pendenza del terreno, che favorisce il movimento dei carichi verso la linea con limitati spostamenti verso valle. Nel caso del trasporto a teste sollevate gli impatti derivanti dalla solcatura del terreno e dall'innescio di fenomeni di erosione localizzata possono essere attenuati costruendo linee con fune portante più alta possibile; a parità di angolo di inclinazione laterale del carrello, aumentano la distanza di concentramento e la possibilità di strascicare fusti o alberi interi. In questo modo le linee possono essere disposte a maggior distanza l'una dall'altra, riducendo così l'incidenza delle zone solcate rispetto all'intera superficie della particella. Inoltre lo strascico di fusti o di alberi interi mitiga l'azione di solcatura del terreno.
- **Esbosco per via aerea con elicottero.** L'esbosco per via aerea con elicottero costituisce il limite ultimo dei sistemi di esbosco per quanto concerne gli impatti provocati sulle componenti dell'habitat forestale. Con l'elicottero i carichi sono agganciati e sollevati direttamente dal letto di caduta, annullando ogni possibile interferenza con il terreno e la vegetazione. Molto limitati risultano gli impatti connessi all'immissione in atmosfera di sostanze inquinanti e all'allontanamento della fauna. La permanenza del velivolo al di sopra della zona di carico è contenuta a pochi minuti per ovvie esigenze operative e, di conseguenza, anche i gas di scarico emessi e il rumore generato dal motore a turbina e dai rotori sono prodotti nell'area di carico solo per tempi assai



ridotti. Inoltre la possibilità di operare con funi di notevole lunghezza, appese al gancio baricentrico dell'elicottero, permette al velivolo di mantenersi, durante il carico, ad un'altezza di volo stazionario alla quale minime appaiono le interferenze con la superficie.

(...)



Esbosco con torretta (Vaiuga, Prestine)



Tracce di carbone nei suoli del parco (Poje, Ceto)

**▲ ACCORGIMENTI SPECIFICI PER LA TUTELA DELLA FLORA PROTETTA.** La necessità di tutela della flora nemorale, ed in particolare di quella protetta dalle normative vigenti in materia ambientale, è stata ben evidenziata nelle *Norme Forestali Regionali*, che all'art. 32 impongono di evitarne il danneggiamento durante le utilizzazioni forestali. Tali disposizioni non vengono integrate in maniera specifica nel PIANO DI SETTORE, rimandando tuttavia ai singoli casi maggiori necessità di tutela (contrassegno forestale cautelativo).

**▲ ACCORGIMENTI SPECIFICI PER LA TUTELA DELLA FAUNA SELVATICA.** La possibilità di modulare gli interventi forestali avendo cura di non interferire in maniera radicale con i bioritmi della fauna selvatica rappresenta uno dei più difficili e complessi obiettivi di un piano di settore forestale. Occorre in tal senso evidenziare che non esistono forme di intervento di utilizzazione forestale a cosiddetto "impatto zero", e soprattutto che ogni limitazione delle stesse rappresenta un'ulteriore variabile negli obiettivi di valorizzazione di filiera propri del PIF. Questo aspetto, quindi, soprattutto negli ambiti di tutela speciale quali i **SIC-ZPS-ZPRPA**, comporta la necessità di individuare un filo comune tra le necessità di programmazione forestale e quelle di salvaguardia e tutela della fauna selvatica.

Nella tabella seguente, ricavata dal già citato *La Gestione Forestale e la Conservazione degli Habitat della Rete Natura 2000* (Masutti, Battisti, 2007)<sup>30</sup>, si riportano indicazioni gestionali di riferimento per la tutela specifica di alcune tra le più delicate specie faunistiche<sup>31</sup>:

Specie	Habitat	Rischi e minacce	Indicazioni gestionali
<i>Austropotamobius pallipes</i>	Acque correnti di torrenti montani o collinari (di solito fino a 1300 m), più raramente nel tratto medio dei fiumi maggiori o in laghi naturali o artificiali; anche in zone di risorgive. Esigente: richiede temperatura dell'acqua relativamente costante, attorno ai 15-18° C, comunque non superiore ai 25° C, acque basiche, elevate concentrazioni di ossigeno disciolto (minimo vitale: 5 mg/l di O <sub>2</sub> ).	La scomparsa della specie da molte località, avvenuta massicciamente dagli anni '70, è stata causata dall'alterazione degli habitat dei corsi d'acqua (rettificazione e cementificazione dei corsi d'acqua, distruzione della vegetazione ripariale, intorbidamento dell'acqua causato da lavori, perturbazioni del regime idraulico e termico), l'inquinamento (metalli pesanti, fitofarmaci, fertilizzanti, rifiuti organici), la pesca di frodo, l'immissione di specie di gamberi non autoctone, i ripopolamenti di salmonidi.	Tutelare e conservare le aree idonee alla specie, pianificare interventi di rinaturalizzazione dei corsi d'acqua, controllare le attività che causano un intorbidamento dell'acqua e che alterano l'equilibrio termico e idraulico e minimizzare gli impatti da esse causati, identificare e controllare le attività inquinanti, valutare attentamente l'impatto dei ripopolamenti di salmonidi su questa specie, non introdurre specie esotiche di gamberi.
<i>Lucanus cervus</i>	Boschi maturi di latifoglie, soprattutto di querce, con presenza di ceppaie e alberi con legno morto; dal fondovalle fino a 800-1000 m.	Questa specie è ancora piuttosto diffusa nell'Italia settentrionale; le popolazioni localmente possono essere limitate dalla mancanza di alberi, soprattutto querce di grandi dimensioni con legno marcescente, e dalla rimozione di ceppaie e alberi morenti.	Rilasciare, anche in habitat non forestali, ceppaie e alberi (soprattutto querce) di grandi dimensioni con legno marcescente, da destinare all'invecchiamento indefinito.
<i>Cerambyx cerdo</i>	Soprattutto boschi maturi con querce di grandi dimensioni, ma anche su grandi querce isolate in parchi e zone agrarie.	In Italia ha subito una drastica riduzione dell'areale a causa del taglio dei querceti: nonostante ciò è ancora comune nel territorio italiano, ma le popolazioni sono limitate dalla mancanza di alberi di grandi dimensioni, e dalla rimozione di	Conservare, anche in habitat non forestali, ceppaie e alberi (soprattutto querce) deperienti, in particolare quelli di grandi dimensioni, rilasciare alberi (soprattutto querce) da destinare

<sup>30</sup> "La Gestione Forestale e la Conservazione degli Habitat della Rete Natura 2000" (Masutti, Battisti; 2007).

<sup>31</sup> L'elenco riportato prende le mosse dalle direttive di protezione degli Habitat e dell'avifauna europea; l'elenco può essere considerato sufficiente indicativo delle necessità del PIANO DI SETTORE tuttavia vanno intesi con le dovute considerazioni:

- alcune conoscenze sulla distribuzione di determinate categorie (invertebrati e chiroteri) sono scarse e frammentarie per cui si suggeriscono logiche cautelative di protezione (impossibilità pratica di fornire indicazioni puntuali);
- alcune specie comunque vulnerabili nel nostro paese sono assenti negli elenchi di tutela (*Picoides minor*, *Sylvia hortensis*, *Salvelinus alpinus*, *Cinclus cinclus*);
- l'intera categoria dei *Mustelidi* pur non essendo esposta a minacce rappresenta un riferimento imprescindibile di analisi di qualità dell'ambiente;
- gli *Ungulati* pur essendo tendenzialmente versatili rispetto ai cambiamenti territoriali rappresentano un elemento di riferimento importante nella programmazione forestale;
- la gestione forestale spesso non consente di assecondare appieno le troppo ampie necessità di tutela faunistica.



		alberi morenti.	all'invecchiamento indefinito, non tagliare alberi dove si riproduce la specie. In ambienti antropici (anche in prossimità di strade) il cerambice della quercia può essere pericoloso per la sicurezza pubblica in quanto accelera il deperimento degli alberi attaccati, che porta alla morte, e quindi può provocarne lo schianto.
<i>Rosalia alpina</i>	Faggette mature o boschi misti dove prevale il faggio, soprattutto termofili; nelle Alpi orientali ad altitudini comprese fra i 500 ed i 1500 m. Per l'ovideposizione e lo sviluppo delle larve è ideale il legno in decomposizione esposto al sole di faggi morti o deperienti. Sono preferiti i tronchi in piedi di diametro superiore ai 25 cm.	La specie è sfavorita dall'eliminazione delle vecchie piante di faggio, dall'allontanamento dal bosco del legno morto.	Rilasciare in bosco legno morto di faggio, di diametro di almeno 25 cm, esposto al sole (ceppaie alte 2 m, faggi morti, faggi vivi con legno marcescente); rilasciare piante di faggio da destinare all'invecchiamento indefinito; esboscare e rimuovere dai piazzali d'esbosco o porre all'ombra prima dell'estate i tronchi tagliati; non tagliare alberi dove si riproduce la specie.
<i>Eriogaster catax</i>	Siepi e margini dei boschi termofili, fino a circa 1500 m di quota.	È una specie localizzata e mai comune, in declino in buona parte dell'Europa per la progressiva distruzione delle siepi in ambito agrario, l'abbandono e la riduzione di prati e pascoli e la conseguente diminuzione delle aree ecotonali.	Mantenere prati e pascoli con siepi al margine delle aree boscate confinanti; mantenere e ricostituire le siepi in aree coltivate; ridurre l'impiego di fitofarmaci.
<i>Lycaena dispar</i>	Zone umide aperte con vegetazione erbacea alta da 40 cm a 1,5 m circa: prati acquitrinosi, zone paludose e margini dei corsi d'acqua periodicamente inondata, magnocariceti, margini di fragmiteti; può essere presente nelle risaie, soprattutto in quelle coltivate con metodi tradizionali.	È comune nella Pianura Padana e nei fondivalle alpini, ma a causa delle bonifiche e dell'impiego dei fitofarmaci è scomparsa da diverse regioni.	Tutelare e mantenere le aree umide aperte, gestire i prati umidi e i bordi dei fossi e dei canali dove è presente la specie con un sistema di sfalci idoneo.
<i>Euphydryas aurinia</i>	Biotope umidi, come prati umidi (molineti), brughiere, torbiere.	È in declino in tutta Europa, Italia compresa (distruzione dei biotope umidi, cambiamenti nelle pratiche agricole)	Tutelare e mantenere i prati umidi idonei alla specie.
<i>Coenonympha oedippus</i>	Ambienti umidi, come praterie acquitrinose a <i>Molinia caerulea</i> , cariceti a <i>Carex</i> e <i>Schoenus</i> , prati umidi, soprattutto se circondati da aree boscate; anche boschi aperti e asciutti con radure; fino a 1000 m.	Distruzione e drenaggio delle zone umide, bonifiche e conversione dei biotope in coltivi; le popolazioni di versante possono essere sfavorite dalla chiusura delle formazioni forestali termofile.	Tutelare e mantenere le zone umide, nei prati umidi dove è presente, programmare un sistema di sfalci a rotazione.
<i>Erebia calcaria</i>	Praterie magre (seslerieti, nardeti) su ripidi pendii con rocce affioranti, tra 1350 e 2000 m.	La specie non è considerata minacciata a livello globale, in quanto le popolazioni austriache e slovene sono molto numerose. In Italia è in declino alle quote più basse, a causa dell'abbandono di prati e pascoli e della conseguente naturale evoluzione della vegetazione verso il bosco.	Per il mantenimento delle popolazioni di bassa quota di questa specie è indispensabile continuare ad utilizzare delle aree a prato o pascolo. Il pascolamento eccessivo potrebbe però essere sfavorevole.
<i>Salmo (trutta) marmoratus</i>	Preferisce il tratto medio e medio-superiore dei corsi d'acqua con acque limpide, fresche e con corrente sostenuta o moderata. Si spinge anche a quote elevate, ma nelle acque di montagna solitamente è sostituita dalla trota fario.	La popolazione italiana è in diminuzione per le immissioni di esemplari di trota fario, per le alterazioni dei corsi d'acqua (artificializzazione degli alvei, prelievi di ghiaia), le eccessive captazioni idriche, l'inquinamento e la pesca eccessiva.	Tutelare la naturalità dei corsi d'acqua, soprattutto nelle zone ancora idonee per la riproduzione di questa specie, e la loro continuità, progettando la costruzione di passaggi per pesci in corrispondenza di briglie e sbarramenti; effettuare interventi di rinaturalizzazione degli alvei; controllare l'inquinamento; garantire il rispetto del minimo deflusso vitale dei fiumi e dei torrenti; regolamentare l'immissione e la pesca dei salmonidi; non effettuare lavori in alveo durante il periodo riproduttivo (novembre-febbraio) nelle aree di riproduzione della specie e in quelle a monte.
<i>Cottus gobio</i>	Corsi d'acqua fino a quote elevate (800-1200 m) con acque limpide e fresche, corrente da intensa a moderata e fondo di sassi o ciottoli. È presente anche in laghi di montagna, nei grandi laghi prealpini e nella zona delle risorgive.	La popolazione italiana ha subito dei decrementi soprattutto nelle aree di pianura (risorgive). Le minacce principali sono le alterazioni dei corsi d'acqua (artificializzazione degli alvei, prelievi di ghiaia, costruzione di briglie e sbarramenti che impediscono ai pesci di risalire il corso d'acqua, provocando una frammentazione dell'habitat ed un isolamento delle popolazioni più a monte), le eccessive captazioni idriche e dell'inquinamento.	Tutelare la naturalità dei corsi d'acqua, con attenzione soprattutto alle zone ancora idonee per la riproduzione di questa specie, e la loro continuità, prevedendo la costruzione di passaggi per pesci in corrispondenza di briglie e sbarramenti; effettuare interventi di rinaturalizzazione degli alvei; controllare l'inquinamento; garantire il rispetto del minimo deflusso vitale dei fiumi e dei torrenti; valutare con attenzione le conseguenze di eventuali ripopolamenti di trota fario.
<i>Triturus cristatus</i>	Principalmente boschi, sia di latifoglie che di conifere, ma anche habitat aperti come prati e pascoli, purché presentino ambienti acquatici adatti alla riproduzione (acque ferme con profondità di solito superiore ai 30-50 cm); diffuso dalla costa fino al piano montano (fino a 1.600 m).	Il tritone crestato è una specie ancora diffusa e localmente comune, ma verosimilmente negli ultimi decenni ha patito una severa diminuzione, soprattutto negli ambienti di pianura, a causa dell'inquinamento, dell'urbanizzazione e della semplificazione ambientale.	Mantenere e ripristinare le pozze esistenti e creare nuovi invasi; si ricorda che sono più idonee alla riproduzione le pozze protette in parte dalla copertura arborea e non eccessivamente distanti dal bosco, minimizzare gli impatti delle attività selvicolturali, non danneggiare le zone umide e i corpi idrici, anche durante le pratiche di utilizzazione boschiva, non introdurre specie ittiche nei piccoli corpi idrici.
<i>Aquila chrysaetos</i>	In Italia zone di montagna con pareti rocciose adatte alla nidificazione e praterie utilizzate per la caccia. Durante il periodo invernale può spingersi in zone più basse, anche in pianura.	In Italia negli ultimi decenni le popolazioni alpine sono in aumento. I principali elementi di minaccia sono: l'antropizzazione dei territori di alta quota (costruzione di nuove strutture, aumento flusso turistico) e il disturbo antropico (attività ricreative come free-climbing, alpinismo, escursionismo, ma anche "caccia fotografica" ai nidi) nei pressi dei siti di nidificazione; l'abbandono e la conseguente diminuzione di prati e pascoli utilizzati per la caccia, che nel lungo periodo potrà portare a cali di popolazione, le uccisioni illegali.	Mantenere i prati e pascoli montani, tutelare gli habitat di alta quota, sorvegliare e proteggere i nidi durante il periodo riproduttivo (se questi sono collocati in zone regolarmente frequentate da arrampicatori, è auspicabile concordare una sospensione temporanea delle attività).
<i>Lagopus mutus helveticus</i>	Frequenta ambienti al di sopra del limite della vegetazione arborea: distese povere di vegetazione come macereti e conoidi di deiezione, praterie d'alta quota (cariceti, firmeti), anche con piccoli arbusti, brughiere alpine). Le aree di riproduzione più utilizzate sono comprese tra i 1900 e i 2700 m.	In decremento da alcuni decenni e presenta densità inferiori a quelle potenziali; sui rilievi prealpini la pernice bianca è in netta diminuzione e in talune aree è scomparsa. Tra i fattori limitanti di origine antropica si ricordano: la costruzione di infrastrutture turistiche, il degrado degli ambienti di alta quota e il disturbo dovuto al flusso turistico, l'incremento, legato anche alla grande quantità dei rifiuti abbandonati in alta montagna, delle popolazioni di gracchio alpino e corvo imperiale, predatori delle uova di questi uccelli, localmente, la presenza di grandi greggi di ovini e caprini e di cani vaganti nei siti riproduttivi, la pressione venatoria, le uccisioni illegali.	Tutelare gli habitat di alta quota, regolamentare i flussi turistici alle alte quote (per esempio, divieto di uscire dai sentieri segnalati e/o di percorrere talune zone in inverno), verificare l'impatto del pascolo di ovini e caprini e eventualmente introdurre delle misure per regolamentarlo; gestire correttamente il prelievo venatorio.
<i>Bonasa bonasia</i>	Boschi di vario tipo, di preferenza boschi misti di latifoglie e conifere con ricco sottobosco e radure, dalla zona collinare fino al limite della vegetazione arborea. Anche cedui maturi, boscaglie di nocciolo, pinete, lariceti e alneti. Predilige le zone ricche di latifoglie minori, come le radure e le aree adiacenti a piste forestali o corsi d'acqua, le zone di ecotono con prati o pascoli.	Progressiva e marcata rarefazione. Attualmente in alcune aree le popolazioni sono stazionarie o in leggera ripresa. Fattori negativi sono: le trasformazioni ambientali derivanti dall'abbandono delle attività pastorali e selvicolturali e la conseguente scarsità di aree ecotonali, le forme di utilizzazione selvicolturali non favorevoli alla specie, il disturbo antropico soprattutto nei siti riproduttivi durante il periodo primaverile, le uccisioni illegali.	Impiegare pratiche selvicolturali (tagli saltuari o su piccole superfici, a gruppi, a buche) che portino alla formazione di un habitat adatto alla specie, con radure, zone ricche di cespugli, zone di ecotono; mantenere delle superficie a prato e pascolo in contatto con le aree boscate e quindi le zone ecotonali adatte alla specie.
<i>Tetrao tetrix</i>	Boschi radi di larice e cembro, peccete con sottobosco ricche di radure o intervallate ad aree aperte anche in via di ricolonizzazione e limite superiore delle faggette; alneti di ontano verde, saliceti e mugghete, soprattutto se frammentati ad aree aperte e boschi radi. Nella fascia prealpina zone di ecotono fra prati o pascoli abbandonati e boschi di vario tipo.	In declino in buona parte dei paesi europei dove è presente, in alcuni si è estinto di recente. Sulle Alpi la specie è considerata stazionaria o in lieve decremento. Fattori negativi sono: i cambiamenti ambientali, in particolare l'abbandono di prati e pascoli e boschi, che ha provocato la diminuzione degli habitat ecotonali adatti alla specie, il disturbo umano associato alle attività ricreative e sportive soprattutto invernali (in particolare	Effettuare interventi di miglioramento ambientale volti a conservare o ristabilire una copertura costituita da alberi radi e zone a cespugli intervallate ad aree aperte con vegetazione erbacea; eseguire tagli (tagli a buche, apertura di corridoi) nelle mugghete, nelle alneti, nei rodeti e al margine superiore dei boschi; individuare e



		le attività fuori pista), che può comportare un aumento della mortalità invernale-primaverile per la difficoltà a ripararsi ed ad alimentarsi, la modificazione del comportamento riproduttivo e/o un minor successo riproduttivo; l'impatto delle attività selvicolturali nelle zone di riproduzione, in alcune aree l'eccessivo pascolamento, soprattutto ovino, il prelievo eccessivo e la poco attenta pianificazione dell'attività venatoria, le uccisioni illegali, la mortalità causata da impatto con cavi e funi sospesi.	valutare se escludere al transito, nelle zone frequentate dal turismo invernale, le aree utilizzate dai faunisti per ripararsi ed alimentarsi durante il periodo invernale, disporre i cavi di funivie, skilift e sistemare dei dispositivi per aumentarne la visibilità in modo da ridurre le morti per impatto con i cavi stessi, evitare interventi selvicolturali nelle aree di canto e nelle zone di riproduzione fino al mese di luglio.
<i>Tetrao urogallus</i>	Boschi da montani a subalpini maturi di conifere e latifoglie. Predilige formazioni disetane con radure e ricco sottobosco; per le aree con arene di canto è importante la presenza di alberi maturi e stramaturo.	Il gallo cedrone è in forte declino in Europa. Già dalla metà del secolo scorso è in diminuzione su gran parte della zona alpina, e questa tendenza è continuata fino ad oggi. Fattori negativi sono: le pratiche selvicolturali intensive ma anche l'abbandono e la conseguente chiusura delle formazioni forestali; l'aumento dell'antropizzazione del territorio (apertura di strade, costruzione di teleferiche e linee elettriche, queste ultime causa di mortalità per impatto) e il disturbo umano in generale, soprattutto quello associato alle attività ricreative e sportive (con particolare impatto da parte del transito motorizzato su strade forestali), particolarmente dannoso nelle aree con arene di canto durante il periodo riproduttivo, le uccisioni illegali.	Adottare forme modulate di selvicoltura privilegiando il taglio a scelta e i tagli successivi uniformi; nelle aree di canto gli interventi devono essere frazionati nel tempo ed interessare superfici ridotte e discontinue; conservare gli alberi maturi e stramaturo; non eseguire interventi selvicolturali nelle aree di canto e nelle zone di riproduzione prima della metà di luglio.
<i>Alectoris graeca saxatilis</i>	Aree aperte rocciose e aride, di preferenza su pendio: praterie xeriche con basso strato erbaceo (brometi, seslerietti) interrotte da affioramenti rocciosi, pietraie e arbusti, margini di boschi termofili, prati e pascoli. Non sopporta il prolungato innevamento, per cui d'inverno è localizzata su ripidi pendii esposti a sud.	La specie, in notevole declino in gran parte dell'areale, a partire dagli anni '50 ha subito una forte contrazione, dovuta ad un insieme di cause: cambiamenti ambientali, pressione venatoria eccessiva, braconaggio, epidemie diffuse da individui liberati a scopo di ripopolamento. I principali fattori di minaccia per questa specie sono: le modificazioni ambientali, in particolare l'abbandono delle attività agro-pastorali in montagna, con una diminuzione delle aree aperte a favore delle aree boscate o cespugliate, non adatte alla specie; localmente, la meccanizzazione agricola e il pascolo intensivo; la poco attenta pianificazione dell'attività venatoria, le uccisioni illegali e l'eventuale introduzione a scopo venatorio di esemplari appartenenti a razze diverse o a specie ad essa affini; il disturbo antropico e la presenza di cani vaganti.	Mantenere i prati e i pascoli adatti alla specie, con lo sfalcio o il pascolo estensivo; programmare un'attenta gestione del prelievo venatorio.
<i>Bubo bubo</i>	Nidifica in zone montane e collinari, caratterizzate dalla presenza di versanti rocciosi, forre, calanchi, bordati da alberi e arbusti, e con aree adatte alla caccia (per lo più zone aperte, anche coltivate come vigneti, frutteti, campi, o foreste rade).	Negli ultimi decenni in Europa si è assistito ad un calo delle popolazioni di questo uccello, dovuto soprattutto alla persecuzione diretta (caccia ai nocivi, braconaggio) e all'inquinamento ambientale da mercurio. Attualmente le minacce più gravi sono dovute all'impatto con cavi sospesi (linee elettriche, impianti di risalita, teleferiche) o la folgorazione su strutture di sostegno di linee elettriche o con cavi di linee ferroviarie, agli abbattimenti illegali, all'eventuale utilizzo di rodenticidi in agricoltura; al disturbo al nido durante l'attività riproduttiva, soprattutto durante la cova ed il primo mese di vita dei nidiacei.	Ridurre il rischio di folgorazione o di impatto con cavi sospesi, tramite l'installazione di posatoi artificiali sui tralicci o di strutture che impediscano di posarsi sugli elementi a rischio, la disposizione di elementi che rendano maggiormente visibili i cavi, in particolare nelle vicinanze dei siti riproduttivi, la rimozione di cavi e tiranti di teleferiche e funivie non più in uso; limitare i fattori di disturbo in prossimità dei siti riproduttivi dovuti per esempio ad attività sportive (free-climbing), almeno durante il periodo riproduttivo; ridurre l'uso di rodenticidi in campo agricolo. Per questa specie è favorevole il mantenimento di aree adatte alla caccia, come ambienti ad agricoltura estensiva (prati, campi coltivati, frutteti) intervallati a siepi o aree boschive.
<i>Glaucidium passerinum</i>	Foreste mature, soprattutto di conifere; preferisce boschi disetanei con radure, folto sottobosco e presenza di alberi di grosse dimensioni.	Negli ultimi decenni le popolazioni europee di questa specie sono stabili. Il maggiore fattore limitante è la scarsità di piante con cavità di picchio o naturali.	Tagli a gruppi o saltuari, che portano alla costituzione di boschi disetaneiformi con radure e zone di sottobosco, adatti alla specie, rilascio di alberi di grosse dimensioni, in particolare quelli con cavità, non tagliare alberi con cavità occupate durante il periodo riproduttivo.
<i>Aegolius funereus</i>	Boschi di conifere e latifoglie maturi inframmezzati da radure, spesso al margine di ampie aree a pascolo. Caccia lungo i margini dei boschi e nelle radure.	Specie stabile, numericamente fluttuante in relazione alla disponibilità di prede ed al conseguente successo riproduttivo. Fattori limitanti per questa specie sono: il taglio di vaste aree di boschi maturi e in generale l'abbattimento di vecchi alberi vivi o morti, che sono causa della mancanza di alberi con cavità idonee alla nidificazione (la specie utilizza con facilità i nidi artificiali, ma nel tempo c'è una tendenza alla riduzione del tasso di occupazione, anche a causa della predazione da parte di mustelidi); le uccisioni illegali.	Tagli a gruppi o saltuari, che portano alla costituzione di un bosco disetaneiforme con radure e zone di sottobosco, adatto alla specie, rilasciare alberi di grandi dimensioni, in particolare quelli con cavità, non tagliare alberi con cavità occupate durante il periodo riproduttivo.
<i>Dryocopus martius</i>	Boschi maturi di alto fusto; fondamentale per la nidificazione è la presenza di alberi con tronco colonnare libero da rami, di diametro sufficientemente elevato per scavare il nido. Per l'alimentazione è importante la presenza di alberi stramaturo, deperienti e marcescenti.	Specie stabile, in molte zone di media e bassa quota dell'Europa centrale ha mostrato recenti segni di espansione favorito dall'abbandono di molte aree forestali, il che ha consentito ad alcune piante di raggiungere dimensioni adatte per la nidificazione. Localmente è penalizzato da: scarsità o mancanza di piante di grandi dimensioni, allontanamento dal bosco del legno morto, con la conseguente riduzione delle comunità di insetti di cui si nutre.	Lasciare alberi di grosse dimensioni e quelli con cavità, lasciare in bosco alberi morti, non tagliare alberi con cavità occupate durante il periodo riproduttivo.
<i>Lanius collurio</i>	Frequenta ambienti ecotonali come zone cespugliose, aree aperte intervallate da siepi e alberi, margini di boschi, radure.	In declino moderato a livello europeo, dovuto ad alterazione dell'habitat (trasformazioni degli agroecosistemi) e a variazioni climatiche. I principali fattori limitanti sono: agricoltura intensiva, l'eliminazione delle siepi in ambito agrario, la scomparsa dei prati e pascoli nelle zone montane.	Mantenere le zone ecotonali, quindi conservare le siepi e le fasce erbose negli ambienti agrari, e le aree boscate, soprattutto quelle ripariali, nelle aree di pianura e di fondovalle; mantenere le aree aperte (prati, pascoli) delle zone collinari e montane; nelle aree coltivate è importante la riduzione dell'impiego di antiparassitari.
<i>Rhinolophus euryale</i> , <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> , <i>Rhinolophus hipposideros</i> , <i>Barbastella barbastellus</i> , <i>Miniopterus schreibersi</i>	I chiroteri prediligono zone molto "frastagliate" dove possono ricavare rifugio durante le ore diurne (rupi, grossi alberi cavi, grotte e anfratti naturali, sottotetti di ruderi, ecc.).	In generale queste specie stanno progressivamente soffrendo la diminuzione del livello di naturalità dei luoghi ma indicazioni puntuali per il Parco dell'Adamello non sono disponibili per la mancanza di dati dedicati.	Nel complesso evitare il taglio degli alberi dominanti soprattutto se dotati di cavità interne.
<i>Ursus arctos</i>	Soprattutto ambienti di foresta, anche se si adatta ad una grande varietà di habitat con elevata copertura boschiva, caratterizzati da un basso disturbo antropico. Le tane dove trascorre il letargo sono situate in grotte o anfratti, in zone di solito lontane da fonti di disturbo umano.	L'orso bruno è scomparso in buona parte della catena alpina a seguito della persecuzione e della riduzione e frammentazione degli habitat forestali. In Europa la specie è minacciata, e la situazione italiana è particolarmente critica in quanto le popolazioni sono tra le più piccole ed isolate. Le recenti reintroduzioni nel confinante Parco dell'Adamello Brenta favoriscono la presenza saltuaria del plantigrado anche nelle foreste del parco. Attualmente le principali minacce provengono da: uccisioni illegali, spiccioli pubblica, morti dovute a collisioni con automobili o treni, antropizzazione del territorio, in particolare la presenza di fattori antropici di discontinuità ecologica (insediamenti, vie di comunicazione, coltivazioni intensive).	Anche per questa specie non è ipotizzabile una politica di conservazione ristretta alle sole aree protette. Come per la precedente, studi ed interventi vanno pianificati almeno a livello regionale e coordinati con quelli di regioni e stati confinanti. Misure favorevoli sono: conservare le aree idonee alla specie, in particolare mantenere vasti territori liberi da infrastrutture, promuovere campagne di sensibilizzazione nei confronti dell'orso presso le popolazioni locali, prevedere il risarcimento dei danni provocati agli animali domestici e promuovere l'adozione delle tecniche adatte a prevenirli.



Ordine	Famiglia	Specie	Nome comune	Bosco montano	Bosco subalpino	Arbusteto	Spazi aperti	Segnalati
Anuri	Ranidi	<i>Rana temporaria</i>	Rana rossa	+	+	+	-	ns
Urodeli	Salamandridi	<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandra pezzata	+	-	-	-	ns
Urodeli	Salamandridi	<i>Triturus alpestris</i>	Tritone alpino	+	+	-	-	ns
Urodeli	Salamandridi	<i>Salamandra atra</i>	Salamandra nera	+	+	-	-	ns
Artiodattili	Bovidi	<i>Rupicapra rupicapra</i>	Camoscio	-	+	+	-	+
Artiodattili	Bovidi	<i>Capra ibex</i>	Stambecco	-	-	-	+	-
Artiodattili	Cervidi	<i>Capreolus capreolus</i>	Capriolo	+	+	-	-	+
Artiodattili	Cervidi	<i>Cervus elaphus</i>	Cervo	+	+	-	-	+
Carnivori	Canidi	<i>Vulpes vulpes</i>	Volpe	+	+	+	-	+
Carnivori	Mustelidi	<i>Martes foina</i>	Faina	+	+	-	-	ns
Carnivori	Mustelidi	<i>Meles meles</i>	Tasso	+	+	-	+	+
Carnivori	Mustelidi	<i>Mustela erminea</i>	Ermellino	-	-	+	-	+
Carnivori	Mustelidi	<i>Mustela nivalis</i>	Donnola	+	-	-	+	ns
Carnivori	Mustelidi	<i>Martes martes</i>	Martora	+	-	-	-	+
Insettivoro	Erinaceidi	<i>Erinaceus europaeus</i>	Riccio europeo	+	-	-	+	ns
Insettivoro	Soricidi	<i>Sorex araneus</i>	Toporagno comune	+	-	-	+	ns
Insettivoro	Soricidi	<i>Sorex minutus</i>	Toporagno nano	+	-	-	+	ns
Insettivoro	Talpidi	<i>Talpa europea</i>	Talpa europea	+	-	-	+	ns
Lagomorfi	Leporidi	<i>Lepus capensis</i>	Lepre comune	+	+	-	-	ns
Lagomorfi	Leporidi	<i>Lepus timidus</i>	Lepre variabile	-	+	+	-	+
Roditori	Gliridi	<i>Glis glis</i>	Chiro	+	-	-	+	ns
Roditori	Gliridi	<i>Muscardinus avellanarius</i>	Moscardino	+	+	+	+	ns
Roditori	Muridi	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Topo selvatico	+	-	-	+	ns
Roditori	Muridi	<i>Clethrionomys glareolus</i>	Arvicola rossiccia	+	+	+	+	ns
Roditori	Muridi	<i>Marmota marmota</i>	Marmotta	-	-	-	+	ns
Roditori	Muridi	<i>Microtus Nivalis</i>	Arvicola delle nevi	+	+	+	+	ns
Roditori	Muridi	<i>Clethrionomys glareolus</i>	Arvicola rossiccia	ns	ns	ns	ns	ns
Roditori	Muridi	<i>Crocifura russula</i>	Crocifura rossiccia	ns	ns	ns	ns	ns
Roditori	Muridi	<i>Crocifura suaveolens</i>	Crocifura minore	ns	ns	ns	ns	ns
Roditori	Muridi	<i>Microtus agrestis</i>	Arvicola agreste	ns	ns	ns	ns	ns
Roditori	Muridi	<i>Microtus arvalis</i>	Arvicola campestre	ns	ns	ns	ns	ns
Roditori	Sciuride	<i>Sciurus vulgaris</i>	Sciottolo	+	+	-	-	ns
Squamati	Colubridi	<i>Coluber viridiflavus</i>	Biacco	+	+	-	-	ns
Squamati	Lacertidi	<i>Lacerta vivipara</i>	Lucertola vivipara	-	-	+	-	ns
Squamati	Lacertidi	<i>Anguis fragilis</i>	Orbettino	ns	ns	ns	ns	ns
Squamati	Lacertidi	<i>Lacerta muralis</i>	Lucertola muraiola	ns	ns	ns	ns	ns
Squamati	Lacertidi	<i>Lacerta viridis</i>	Ramarro	+	+	+	+	ns
Squamati	Viperidi	<i>Vipera aspis</i>	Aspide	+	+	+	-	ns
Squamati	Viperidi	<i>Vipera berus</i>	Marasso	+	+	+	-	ns
Accipitriformi	Accipitridi	<i>Accipiter nisus</i>	Sparviero	+	+	-	-	ns
Accipitriformi	Accipitridi	<i>Buteo buteo</i>	Poiana	+	+	+	+	ns
Accipitriformi	Accipitridi	<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	+	+	-	-	ns
Accipitriformi	Accipitridi	<i>Accipiter gentilis</i>	Astore	+	+	-	-	ns
Accipitriformi	Accipitridi	<i>Aquila chrysaetos</i>	Aquila reale	-	-	-	+	+
Anseriformes	Anatidae	<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale	-	-	-	+	ns
Charadriiformi	Scolopacidi	<i>Scolopax rusticola</i>	Beccaccia	+	-	-	-	ns
Cuculiformi	Cuculidi	<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo	+	+	-	+	ns
Falconiformi	Falchi	<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	-	+	+	-	ns
Galliformi	Fasianidi	<i>Alectoris graeca</i>	Coturnice	-	-	+	-	+
Galliformi	Tetraonidi	<i>Bonasa bonasia</i>	Francolino di monte	+	-	-	-	+
Galliformi	Tetraonidi	<i>Lagopus mutus</i>	Pernice bianca	-	-	+	-	+
Galliformi	Tetraonidi	<i>Tetrao tetrix</i>	Gallo forcello	-	-	+	+	+(-)
Galliformi	Tetraonidi	<i>Tetrao urogallus</i>	Gallo cedrone	+	+	+	+	ns
Passeriformi	Aegialidi	<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	+	-	-	-	ns
Passeriformi	Corvidi	<i>Corvus corax</i>	Corvo imperiale	-	-	+	-	ns
Passeriformi	Corvidi	<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	+	-	-	-	ns
Passeriformi	Corvidi	<i>Nucifraga caryocatactes</i>	Nocciolaia	-	+	-	-	ns
Passeriformi	Corvidi	<i>Pyrrhocorax graculus</i>	Gracchio alpino	-	-	-	+	ns
Passeriformi	Fringillidi	<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	+	+	-	-	ns
Passeriformi	Fringillidi	<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	+	+	-	-	ns
Passeriformi	Fringillidi	<i>Carduelis flammaea</i>	Organetto	+	+	+	-	ns
Passeriformi	Fringillidi	<i>Carduelis spinus</i>	Lucherino	+	+	-	+	ns
Passeriformi	Fringillidi	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Frosone	+	+	-	-	+
Passeriformi	Fringillidi	<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	+	+	-	-	+
Passeriformi	Fringillidi	<i>Fringilla montifringilla</i>	Peppola	+	+	-	-	+
Passeriformi	Fringillidi	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Ciuffolotto	+	+	-	-	ns
Passeriformi	Fringillidi	<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	+	+	-	-	ns
Passeriformi	Fringillidi	<i>Cardellus cannabina</i>	Fanello	+	+	-	-	ns
Passeriformi	Fringillidi	<i>Loxia curvirostra</i>	Crociere	+	+	-	-	ns
Passeriformi	Irundinidi	<i>Delichon urbica</i>	Balestruccio	-	-	-	+	ns
Passeriformi	Irundinidi	<i>Hirundo rustica</i>	Rondine rustica	-	-	-	+	ns
Passeriformi	Lanidi	<i>Lanius collurio</i>	Averla Piccola	+	-	-	-	ns
Passeriformi	Motacillidi	<i>Motacilla alba alba</i>	Ballerina bianca	+	-	-	-	ns
Passeriformi	Paridi	<i>Parus ater</i>	Cincia mora	+	+	+	-	ns
Passeriformi	Paridi	<i>Parus palustris</i>	Cincia bigia	+	+	+	-	ns
Passeriformi	Paridi	<i>Parus cristatus</i>	Cincia dal ciuffo	-	+	+	-	ns
Passeriformi	Passeridi	<i>Montifringilla nivalis</i>	Fringuello alpino	-	-	+	-	ns
Passeriformi	Passeridi	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Culbianco	+	+	-	+	ns
Passeriformi	Picidi	<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	+	-	-	-	ns
Passeriformi	Regulidi	<i>Regulus regulus</i>	Regolo	+	+	-	-	ns
Passeriformi	Silvidi	<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	+	-	-	-	ns
Passeriformi	Silvidi	<i>Phylloscopus colibita</i>	Lui piccolo	+	+	-	-	ns
Passeriformi	Silvidi	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Lui verde	+	+	-	-	ns
Passeriformi	Sittidi	<i>Sitta europea</i>	Picchio muratore	+	-	-	+	ns
Passeriformi	Trogloditidi	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	+	-	-	-	ns
Passeriformi	Turdidi	<i>Eritachus rubecula</i>	Pettrosso	+	-	-	-	ns
Passeriformi	Turdidi	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Codiroso spazzacamino	-	-	+	-	ns
Passeriformi	Turdidi	<i>Turdus merula</i>	Merlo	+	+	-	-	+
Passeriformi	Turdidi	<i>Turdus pilaris</i>	Cesena	+	+	-	-	+
Passeriformi	Turdidi	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	+	-	-	-	ns
Passeriformi	Turdidi	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Codiroso	+	+	+	-	ns
Passeriformi	Turdidi	<i>Turdus philomelos</i>	Tordo bottaccio	+	+	+	-	+
Piciformi	Picidi	<i>Dendrocopos minor</i>	Picchio rosso minore	+	+	-	-	ns
Piciformi	Picidi	<i>Picoides major</i>	Picchio rosso maggiore	+	+	-	+	ns
Piciformi	Picidi	<i>Dryocopus martius</i>	Picchio nero	+	+	-	-	ns
Strigiformi	Strigidi	<i>Asio otus</i>	Gufo comune	+	-	-	-	ns
Strigiformi	Strigidi	<i>Athene noctua</i>	Civetta	+	-	-	-	ns
Strigiformi	Strigidi	<i>Glaucidium passerinum</i>	Civetta nana	+	-	-	-	ns
Strigiformi	Strigidi	<i>Aegolius funereus funereus</i>	Civetta capogrosso	+	-	-	-	ns
Strigiformi	Strigidi	<i>Strix aluco</i>	Allocco	+	+	-	-	ns

\*Alcune tra le principali specie faunistiche del Parco dell'Adamello.







# PARTE 4



## ANALISI CARTOGRAFICA E SCHEDE GESTIONALI

LA CARTA DELLE TIPOLOGIE FORESTALI DEL PARCO  
SCHEDE GESTIONALI DELLE TIPOLOGIE FORESTALI



## LA CARTA DELLE TIPOLOGIE FORESTALI DEL PARCO

**I PROCESSI DI LAND COVERING.** La discriminazione delle tipologie forestali di un determinato territorio rappresenta da sempre un tema di primario interesse per gli enti che ne sono chiamati alla gestione e tutela. Anche il Parco dell'Adamello, accanto alle forme più tradizionali di classificazione dei soprassuoli (rilievi di campagna, fotointerpretazione, ecc.), ha da sempre promosso l'applicazione di metodologie rinnovate e d'avanguardia. Tale fatto è ben certificato dal lavoro di tesi effettuato lo scorso decennio di *Utilizzo di dati telerilevati da satellite per la discriminazione di tipologie forestali e l'analisi di cambiamenti territoriali: applicazione ad aree campione nel parco dell'Adamello* (1995):

*(...) Un dato incontrovertibile rimane quello relativo alle formazioni boscate che vengono discriminate con una certa facilità; anche in questo caso è importante rilevare come gli errori di classificazione siano dovuti alla sovrapposizione con tipi vegetazionali fisionomicamente affini. Ecco perchè, con molta probabilità, il lariceto subalpino, naturalmente rado, in molti casi viene confuso con i Cespuglietti altimontani. Allo stato, nelle banche dati del Sistema Informativo Territoriale del Parco dell'Adamello non sono ancora stati inseriti i dati relativi alle formazioni boscate del fondovalle e della fascia prettamente montana; non è quindi possibile effettuare ulteriori considerazioni circa la reale significatività della classificazione in queste formazioni, e soprattutto non è possibile verificare il reale supporto di questo tipo di analisi all'asestamento delle superfici boscate prese in considerazione; ci si limita in questa sede a rimarcare l'importanza di disporre di adeguate fonti ausiliarie da affiancare ai sistemi di analisi dei dati telerilevati, e soprattutto a ricordare l'importanza di procedere per "passi successivi" nelle operazioni di classificazione. Un'ultima considerazione può essere fatta facendo osservare come la possibilità di integrare tra loro i tre "canali" utilizzati possa comportare molti vantaggi: il dato telerilevato si pone a "metà strada" tra i Piani di Assestamento e la Carta della Vegetazione e può a buon diritto essere considerato lo strumento che meglio riesce a garantire la comunicabilità tra questi due diversi modelli di definizione dei caratteri del territorio. (...)*

In questi ultimi anni l'utilizzo di queste tecnologie si è notevolmente perfezionato, avvalendosi di strumenti sempre più efficaci, tanto che oggi l'utilizzo di procedure di *Land covering* mediante **immagini satellitari** consente di conseguire risultati paragonabili a quelli ottenibili con la **fotointerpretazione** e/o con i più tradizionali **rilievi di campagna**. Rimane in ogni caso assodato che è proprio la combinazione oculata di questi tre metodi a consentire di raggiungere i migliori risultati d'indagine perchè consente di sfruttarne le peculiarità specifiche:

Strumento	Pregi	Difetti
Rilievi in campo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- descrizione esatta della realtà</li> <li>- possono essere valutati in relazione alle specifiche necessità</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- costi proporzionali alla superficie d'indagine</li> <li>- non consentono la visione d'insieme del territorio</li> <li>- richiedono strumentazioni comunque costose</li> </ul>
Fotointerpretazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>- consentono la visione d'insieme del territorio ad ogni scala d'indagine</li> <li>- hanno costi contenuti e sono di uso comune</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- con rilevatori differenti si ottengono dati differenti</li> <li>- le immagini hanno spesso delle porzioni in ombra</li> <li>- difficoltà di aggiornamento</li> </ul>
Telerilevamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- consentono un'oggettiva indipendenza dall'operatore</li> <li>- confrontabilità dei dati pressoché perfetta ad ogni scala e tra operatori diversi</li> <li>- buone capacità di diagnosi con pochi dati di confronto</li> <li>- possibilità di discriminare superfici forestali difficilmente cartografabili con altri sistemi (minori condizionamenti dovuti alle ombre e maggiore risoluzione d'indagine al suolo)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nei territori caratterizzati da orografia moscia e da grande variabilità ecosistemica, la capacità di discriminazione delle classi viene banalizzata (arbusti, latifoglie, conifere).</li> <li>- i costi di acquisto delle immagini non sono sempre accessibili (soprattutto nei casi in cui occorre affiancare informazioni geometriche con informazioni spettrali).</li> </ul>

Per lo studio delle foreste del Parco sono state affiancate a procedure di fotointerpretazione e di rilievo in campo, le analisi compiute con un'immagine satellitare :

1. SPOT-Image: immagine del **20 Luglio 2006** con copertura nuvolosa del 9% limitatamente alle vette rocciose, ed angolo di acquisizione pari a 2,69°:

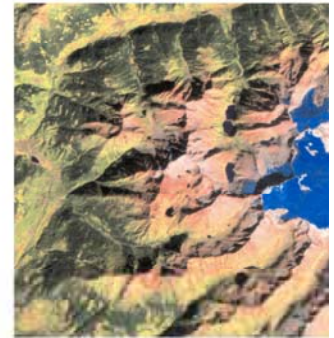
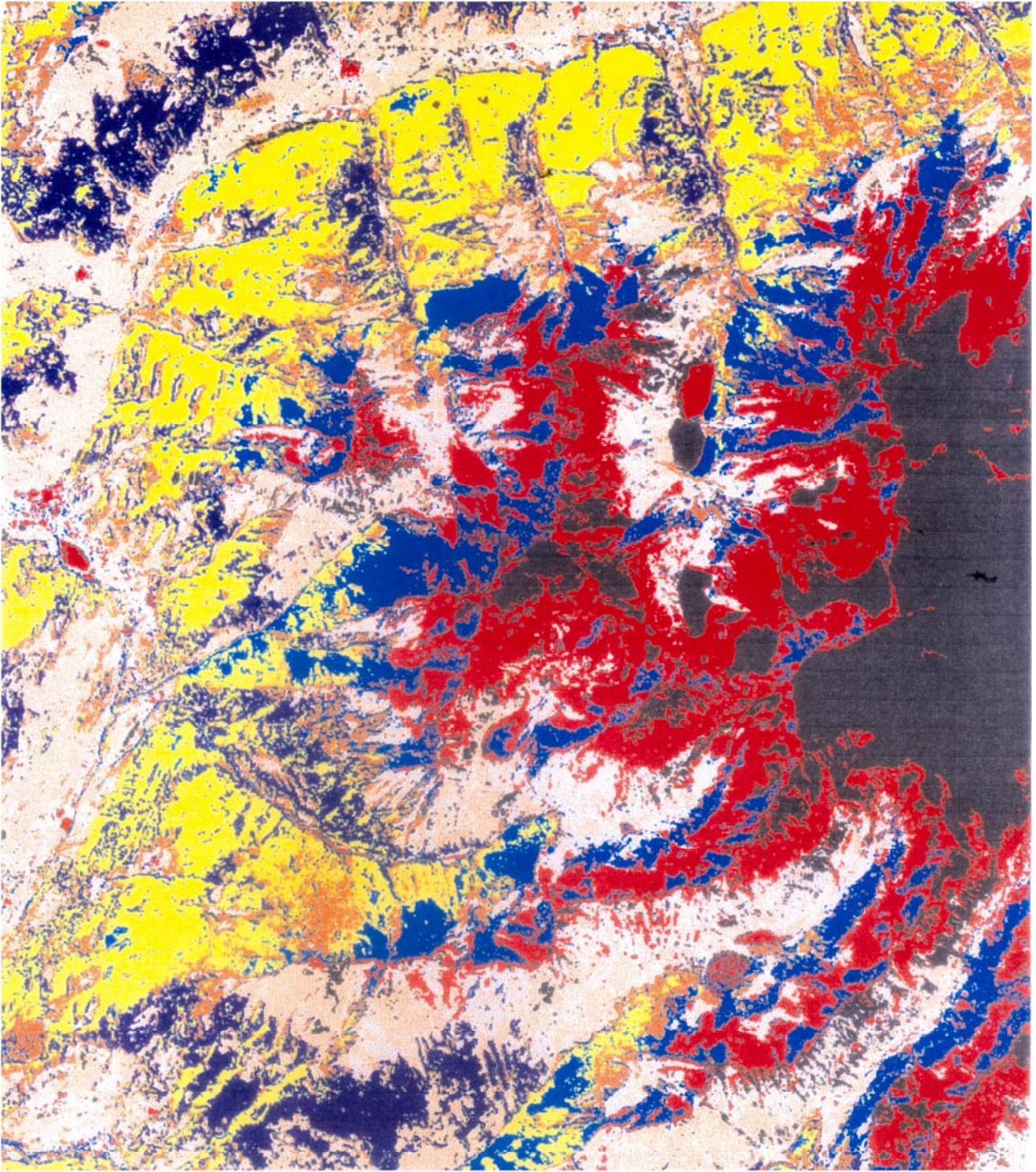
- Sensore SPOT alla massima risoluzione spaziale: **2,5 m** (immagini a colori e in bianco e nero);
- Data di acquisizione: da **febbraio 2000** a **febbraio 2010**;
- Angolo di incidenza prossimo alla verticalità.

Mediante processi di *generalizing, smoothing, eliminating* e *dissolving* effettuati in ambiente *ARC-INFO ESRI®*, le immagini sono state opportunamente georeferenziate e sottoposte ad analisi radiometrica, condotta predisponendo uno specifico *database* con approccio *supervised* ed utilizzando l'algoritmo di massima verosimiglianza secondo il teorema di *Bayes* (confronto delle risposte spettrali)<sup>32</sup>.



<sup>32</sup>Cfr. Appendice 1 – Carta delle Categorie e dei Tipi Forestali della Valle Camonica.





La Carta dell'uso del suolo del parco generata con Landsat 5 – Thematic Mapper (1995)



**LA CARTA DELLE CATEGORIE FORESTALI DEL PARCO DELL'ADAMELLO (cfr. Appendice 1).** Viene utilizzata la classificazione regionale riportata in "I tipi forestali della Lombardia" (Roberto del Favero et al., 2002, CIERRE EDIZIONI):

(...) La tipologia forestale è un sistema di classificazione delle aree forestali che, pur partendo da impostazioni dottrinali spesso diverse, fornisce un insieme d'unità floristico-ecologico-selvicolturali sulle quali è possibile basare la pianificazione forestale o, più in generale, la pianificazione territoriale.

Si tratta di uno schema di classificazione con evidente significato applicativo e perciò, da una parte, risulta semplificato rispetto a quelli predisposti con finalità di carattere più strettamente scientifico (ad esempio, quelli fondati sui principi della Scuola Sigmatista) e, dall'altra, prevede, per ogni unità evidenziata, la formulazione d'indicazioni tecnico-selvicolturali (DEL FAVERO e altri, 1990). Il tipo forestale, con le parole di PIGNATTI (1995), costituisce un'unità astratta di riferimento. Non viene dunque affermata un'esistenza in sé del tipo (che potrebbe diventare un'affermazione metafisica), ma la sua validità come una categoria attraverso la quale la mente umana è in grado di interpretare determinati caratteri della realtà. (...)

Sono distinti<sup>33</sup>:

- **La tipologia forestale (tipo).** È l'unità centrale di classificazione, all'interno della quale possono essere differenziate ulteriori varianti; si caratterizza per un elevato grado di omogeneità floristica ma anche per un'evidente uniformità d'indirizzo tecnico-culturale: il suo riconoscimento avviene combinando informazioni scientifiche con informazioni di tipo gestionale (**compromesso analitico**).
- **La categoria.** È un'unità di classificazione che raggruppa i tipi che hanno in comune la specie dominante (peccete, faggete, castagneti, ecc.); in alcuni casi è individuata una sottocategoria per differenziare la categoria in relazione al tipo di substrato litologico (silicatico carbonatico, di falda detritica, di rupe, primitivo, ecc.) o agli orizzonti altitudinali (montano e altimontano).

Nella seguente tabella sono elencate le categorie forestali, suddivise per tipologie e relative varianti, osservate nel Parco (in rosso sono evidenziate le tipologie comunque presenti in Valle Camonica non rilevate nel Parco):

Q	Carpinetto con ostria	Cerro	C-O
	Querceto primitivo di rovere su falda detritica	Castagno	Q-fd
	Querceto di roverella dei substrati carbonatici	Erica arborea – Cerro – castagno – Carpino bianco - Faggio	Qp-c
	Querceto primitivo di roverella a scotano	Bosso	Qp-sct
	Querceto di rovere dei substrati carbonatici dei suoli mesici	Castagno	Q-c-m
	Cerreta	Roverella - Alpina	Qc
	Querceto di rovere dei substrati silicatici dei suoli xerici	Primitiva – Ostria – Betulla – Pino silvestre – Castagno - Faggio	Q-s-x
O-O	Querceto di rovere dei substrati silicatici dei suoli mesici	Tiglio - Faggio	Q-s-m
	Orno-Ostrieto primitivo di forra		O-O-f
	Orno-Ostrieto primitivo di rupe		O-O-r
	Orno-Ostrieto primitivo di falda detritica		O-O-fd
C	Orno-Ostrieto tipico	Cerro – Faggio - Pino silvestre - Carpino bianco - Tiglio	O-O-t
	Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli xerici		C-c-x

<sup>33</sup> Denominazioni adottate per le unità tipologiche e loro spiegazione (Roberto del Favero et al., 2002, CIERRE EDIZIONI):

Elemento differenziante	Denominazione	Spiegazione
Composizione	tipico	Formazione che rispecchia la composizione centrale o tipica dell'unità
	(nome della formazione tipica seguito da) con (seguito dal nome di una specie arborea)	Formazione che rispetto a quella tipica è caratterizzata per la presenza significativa anche di una diversa specie arborea
	(nome della formazione tipica seguito da) a (seguito dal nome di una specie arbustiva, o dal nome di una specie erbacea o dalla denominazione di un gruppo di specie erbacee: megafornie, sfagni, ecc.)	Formazione che risulta ben differenziabile da quella tipica per la presenza di un arbusto, o di una specie erbacea o di un gruppo di specie erbacee
Regione forestale	esalpica centro-orient. esterna mesalpica endalpica	Formazioni differenziabili nell'ambito della stessa categoria per l'appartenenza ad una regione forestale.
Categoria di substrati	carbonatici silicatici sciolti	Formazioni differenziabili perché si trovano su diverse categorie di substrati.
Orizzonte altitudinale	submontana montana altimontana subalpina	Formazioni differenziabili nell'ambito della stessa categoria per l'appartenenza a diversi orizzonti altitudinali;

Elemento differenziante	Denominazione	Spiegazione
Caratteri del suolo	reazione	basici acidi
	disponibilità idrica	xerici mesoxerici mesici mesoidrici idrici
Fattore termico	macroterma	Formazione presente in ambiente caratterizzato da un clima caldo (soprattutto per quanto riguarda la termometria) anche se può mancare una vera e propria stagione secca
	mesoterma	Formazione presente in ambiente caratterizzato da un clima intermedio livellato soprattutto per quanto riguarda la termometria
	microterma	Formazione presente in ambiente caratterizzato da un clima rigido con connotati di continentalismo

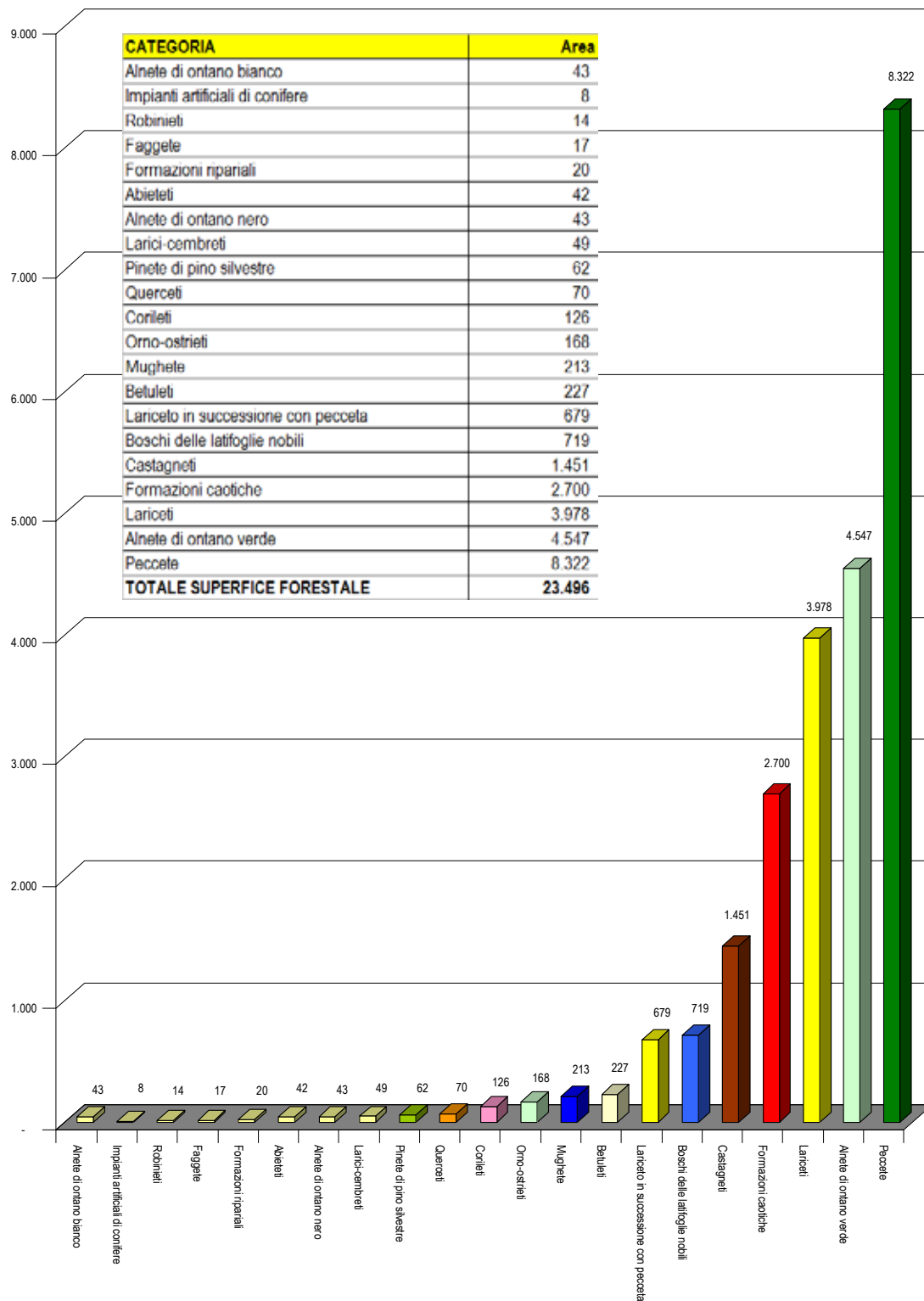
elemento differenziante	denominazione	spiegazione
Zonalità	zonale	Formazione caratterizzante un orizzonte od una zona
	extrazonale	Formazione caratteristica di un certo orizzonte ma che è presente al di fuori dell'orizzonte stesso
	azonale	Formazione svincolata da orizzonti o zone
Dinamismo	primitiva	Formazione che, in ambienti ecologicamente estremi (rupi, forre, falde detritiche), non mostra alcuna tendenza evolutiva
	secondaria	Formazione zonale la cui composizione è stata solo limitatamente influenzata dall'opera dell'uomo
Influenza antropica	di sostituzione	Formazione zonale la cui composizione risente dell'azione dell'uomo
	su (seguito dalla denominazione del tipo potenziale)	Formazione extrazonale la cui composizione è stata solo limitatamente influenzata dalla opera dell'uomo
		Formazione extrazonale la cui composizione è dovuta ad interventi di rimboschimento



	Castagno dei substrati carbonatici dei suoli mesoxerici		C-c-mx
	Castagno dei substrati carbonatici dei suoli mesici	Agrifoglio	C-c-m
	Castagno dei substrati silicatici dei suoli xerici		C-s-x
	Castagno dei substrati silicatici dei suoli mesoxerici	Tigli - Rovere - Larice	C-s-mx
	Castagno dei substrati silicatici dei suoli mesici	Mesoidrica - Tiglio - Agrifoglio - Larice	C-s-m
	Castagno di falda detritica		C-fd
	Castagno da frutto		C-frt
BLN	Aceri-Frassineto tipico	Rovere - Tiglio - Agrifoglio - Ontano nero - Carpino bianco	Ap-Fe-t
	Aceri-Frassinetto con Ostria		Ap-Fe-O
	Aceri-Frassineto con Faggio	Tiglio	Ap-Fe-F
	Aceri-Frassineto con Ontano bianco		Ap-Fe-Ai
	Aceri-Tiglieto		Ap-T
Ca	Corileti		Ca
B	Betuleto secondario		B-s
	Betuleto primitivo		B-p
Ps	Pineta di pino silvestre primitiva di rupe		Ps-r
	Pineta di pino silvestre primitiva di falda detritica		Ps-fd
	Pineta di pino silvestre dei substrati carbonatici		Ps-c
	Pineta di pino silvestre dei substrati silicatici submontana		Ps-s-sbm
P-F	Pineta di pino silvestre dei substrati silicatici montana	Abete rosso - Faggio - Altimontana	Ps-s-mnt
	Piceo-Faggeto dei substrati carbonatici	Suoli xerici - Larice	P-F-c
P-F	Piceo-Faggeto dei substrati silicatici	Suoli xerici - Abete bianco - Larice	P-F-s
	Abieteto dei suoli mesici		Aa-s-m
Aa	Abieteto dei substrati silicatici tipico		Aa-s-t
	Abieteto dei substrati silicatici tipico con faggio		Aa-s-F
	Abieteto dei substrati carbonatici		Aa-c
F	Faggeta primitiva		F-p
	Faggeta submontana dei substrati carbonatici	Suoli mesici - Cerro - Pino silvestre	F-c-sbm
	Faggeta submontana dei substrati silicatici	Castagno	F-s-sbm
	Faggeta montana dei substrati carbonatici dei suoli xerici		F-c-mnt-x
	Faggeta montana dei substrati carbonatici tipica	Abete rosso	F-c-mnt-t
	Faggeta montana dei substrati silicatici dei suoli mesici	Abete rosso	F-s-mnt-m
	Faggeta montana dei substrati silicatici dei suoli acidi	Agrifoglio - Pino silvestre	F-s-mnt-ac
	Faggeta altimontana dei substrati carbonatici	Abete rosso - Larice - Subalpina	F-c-atm
P	Faggeta altimontana dei substrati silicatici		F-s-atm
	Pecceta altimontana dei substrati carbonatici	Subalpina	P-c-amt
	Pecceta montana dei substrati silicatici dei suoli xerici	Pino silvestre	P-s-mnt-x
	Pecceta montana dei substrati silicatici dei suoli mesici		P-s-mnt-m
	Pecceta secondaria	Altimontana	P-sc
	Pecceta di sostituzione	Suoli acidi - Ostria	P-st
	Pecceta altimontana e subalpina dei substrati silicatici dei suoli xerici		P-s-sba-x
L	Pecceta altimontana e subalpina dei substrati silicatici dei suoli mesici	Pino cembro - Sfagni	P-s-sba-m
	Pecceta azonale su alluvioni		P-al
L	Lariceto primitivo		L-p
	Lariceto tipico	Megaforbie - Sfagni - Montana - Abete bianco	L-t
	Lariceto in successione con abete bianco		L-Aa
L-P	Lariceto in successione con pecceta.		L-P
L-Pc	Larici-Cembreto primitivo		L-Pc-p
	Larici-Cembreto tipico	Ontano verde - Abete rosso - Mesalpica	L-Pc-t
	Larici-Cembreto con Abete rosso		L-Pc-P
	Cembreta	Altimontana	Pc
Al-v	Alneto di ontano verde		Al-v
Al-g	Alneto di ontano nero d'impluvio		Al-g-i
Al-i	Alneto di ontano bianco		Al-i
Pm	Mugheta mesoterma	Mesoendalpica - Esomesalpica	Pm-ms
	Mugheta microterma dei substrati carbonatici	Suoli decalcificati	Pm-mc-c
	Mugheta microterma dei substrati silicatici	Sfagni	Pm-mc-s
R	Robinetto puro		R-p
	Robinetto misto		R-m
FRP/FX	Saliceto di ripa	Formazioni ripariali	FRP
	Saliceto di greto (Sx-g)		
	Saliceto a <i>Salix caprea</i>		
	Formazioni di pioppo tremulo (Pp-t)	Vedi "Formazioni caotiche"	Fx
	Formazioni di sorbo degli uccellatori (Sb)		
FX	Formazioni di maggiociondolo alpino (Mc)		
	Formazioni caotiche submontane		Fx-sbm
	Formazioni caotiche montane		Fx-mnt
	Formazioni caotiche altimontane		Fx-amt
FX	Formazioni caotiche altimontane e subalpine		Fx-sba
	Impianti artificiali delle conifere (IAC)		



Sup.



Rispetto alla classificazione regionale si è deciso di adottare una **forzatura tassonomica** funzionale a classificare le situazioni "caotiche" che si osservano nei frequenti casi di sovrapposizione tra diverse tipologie forestali:

- la variabile gestionale rende la classificazione tipologica molto complicata nelle situazioni di evidente disordine di trattamento e governo del bosco;
- la ridotta dimensione di alcune tipologie richiede un dettaglio di scala troppo elevato rispetto alle necessità d'indagine (una segmentazione troppo dettagliata dei poligoni d'indagine renderebbe di fatto ingestibile l'intero sistema);
- alcune microformazioni sono tipicamente pioniere e pertanto non necessariamente stabili nel lungo periodo (formazioni particolari di salicome, pioppo tremolo, sorbo degli uccellatori e maggiociondolo, ma anche robinieti e frassineti a ridosso di ambiti agrari).



Un ulteriore cenno merita infine l'esclusione dall'analisi cartografica delle *Categorie* considerate di "impianti artificiali di conifere", che nel Parco si possono osservare numerosi e pressoché ovunque. Questo tipo di soprassuoli potrebbe infatti avere un proprio inquadramento tipologico (*Lariceti artificiali*, *Peccete artificiali*, ecc.), ma trattandosi di superfici poco estese e spesso in sovrapposizione con analoghe tipologie di origine "secondaria", si è deciso di inserirle comunque nella categoria corrispondente<sup>34</sup>.

Le seguenti tabelle riportano i parametri utilizzati per la classificazione delle Tipologie forestali potenziali:

TIPOLOGIA	Altitudine			Esposizione			Pendenza (gradi)			SUBSTRATO					UDOMETRIA
	Min.	Med.	Max	N	E-O	S	Min.	Med.	Max	S	C	A	P	D	

#### Querceti e carpineti:

C-O	450	900	1200	N	E-O	S	20	40	60						2 + 3
Q-fd	250	600	1200	N	E-O	S	20	30	40						2 + 3
Qp-c	220	500	1000	N	E-O	S	25	55	70						2 + 3
Qp-sct	220	500	1000	N	E-O	S	5	35	70						2 + 3
Q-c-m	350	700	1200	N	E-O	S	25	45	70						2 + 3
Qc	450	700	1200	N	E-O	S	5	15	45						2 + 3
Q-s-x	450	700	1200	N	E-O	S	35	55	70						2 + 3
Q-s-m	450	700	1200	N	E-O	S	15	45	70						2 + 3

**TIPOLOGIE POTENZIALI.** I poligoni su substrati carbonatici, alle quote inferiori a 800 m, con pendenze medie superiori a 35°, sono tutti classificati come *Querceto di roverella dei substrati carbonatici*; se le pendenze medie sono minori di 35°, gli stessi poligoni sono invece classificati come *Querceto di rovere dei substrati carbonatici dei suoli mesici*. In tutti gli altri casi, si tratta di *Querceto di rovere dei substrati silicatici*, che viene discriminato *dei suoli xerici* per le esposizioni calde (S-E-O) e *dei suoli mesici* per le esposizioni fresche (N). I poligoni di *Querceto* collocati in corrispondenza delle falde detritiche sono tutti classificati come *Querceto primitivo di falda detritica*. La discriminazione delle *Cerrete*, del *Carpinetto con ostraia* e dei rimanenti tipi di *Querceto di roverella* e *Querceto di rovere*, è da effettuarsi in sede puntuale (non segnalati in cartografia).

#### Orno-ostrieti:

O-O-f	250	700	1200				45	60	85						Indifferente
O-O-r	220	700	1200				55	70	85						Indifferente
O-O-fd	250	500	800				20	30	40						Indifferente
O-O-t	250	600	1100	N	E-O	S	15	35	55						1+2

**TIPOLOGIE POTENZIALI.** Non sono state effettuate discriminazioni tipologiche segnalando tutti i poligoni di O-O come O-O-t.

#### Castagneti:

C-c-x	250	700	1200	N	E-O	S	10	35	65						1
C-c-mx	250	700	1200	N	E-O	S	10	35	65						1+2
C-c-m	250	700	1200	N	E-O	S	10	35	65						2+3
C-s-x	250	700	1200	N	E-O	S	10	35	65						1
C-s-mx	250	700	1200	N	E-O	S	10	35	65						1+2
C-s-m	250	700	1200	N	E-O	S	10	35	65						2+3
C-fd	250	800	1200				20	30	40						Indifferente
C-frt	250	700	1000				0	25	55						Indifferente

**TIPOLOGIE POTENZIALI.** La loro discriminazione è effettuata unicamente in riferimento al substrato prevedendo come regola di base la classificazione in tipologie *dei suoli xerici* per i poligoni con esposizione calda (S), *dei suoli mesoxerici* per quelli ad esposizione media (E-O) e *dei suoli mesici* per quelli ad esposizione fresca (N). I poligoni di *Castagneto* collocati in corrispondenza delle falde detritiche sono tutti classificati come *Castagneto di falda detritica*. Non sono stati invece discriminati i *Castagneti da frutto*, per i quali si rimanda al *Piano di settore agricoltura* del parco.

#### Boschi delle latifoglie nobili (Aceri-frassineti e Aceri-tiglieti):

Ap-Fe-t	350	800	1450				0	35	65						3
Ap-Fe-O	600	800	1200	N	E-O	S	35	50	65						2+3
Ap-Fe-F	800	1100	1450				20	35	55						2+3
Ap-Fe-Ai	350	800	1450				0	35	55						3
Ap-Tc	350	800	1200				0	35	65						2+3

**TIPOLOGIE POTENZIALI.** La loro discriminazione potenziale non è stata effettuata perché non sono rilevabili formazioni di *Aceri-frassineto* o *Aceri-tiglieto* in fase climax. In questa fase, i poligoni classificati nella categoria dei *Boschi delle latifoglie nobili* sono stati tutti discriminati come *Aceri-frassineto tipico* (in sede puntuale è possibile effettuare una macrodistinzione con i soprassuoli dell'*Aceri-tiglieto*, ma si tratta di una classificazione difficilmente standardizzabile e pertanto omesse in questa fase).

#### Corileto:

Ca	350	600	1100				0	25	55						Indifferente
ns.															

#### Betuleti:

B-s	350	800	1700				0	35	70						Indifferente
B-p	1700	2000	2000				0	35	70						Indifferente

**TIPOLOGIE POTENZIALI.** I *Betuleti* sono discriminati in riferimento alla quota, prevedendo quelli *primitivi* solo ad altitudini superiori ai 1700 m. Occorre sottolineare che, buona parte delle formazioni primitive della betulla, sono classificate nella categoria delle *Formazioni caotiche*.

#### Pinete:

Ps-r	350	1200	1700	N	E-O	S	55	60	70						1+2
Ps-fd	600	1200	1700	N	E-O	S	20	30	40						1+2
Ps-c	350	1200	1700	N	E-O	S	20	30	55						1+2

<sup>34</sup> Un'unica eccezione in tal senso potrebbe essere effettuata per un esteso rimboschimento di *Pino strobo* in località *La Croce* in comune di Sonico. Il soprassuolo in questione si estende infatti per oltre un ettaro in una situazione di difficile inquadramento tipologico che è stata inserita nelle tipologie di *Formazione caotica montana e submontana*.



Ps-s-sbm	350	450	500	N	E-O	S	20	30	55									1+2
Ps-s-mnt	500	600	800	N	E-O	S	20	30	55									1+2

TIPOLOGIE POTENZIALI. Tutte le *Pinete* situate in aree a pendenze superiori a 55° sono classificate, indipendentemente dal substrato, come *Pinete di pino silvestre primitive di rupe*. Su terreni carbonatici, indipendentemente dalla quota, sono collocate le *Pinete di pino silvestre dei substrati carbonatici*. Su terreni silicatici, a quote inferiori a 500 m, sono collocate le *Pinete di pino silvestre dei substrati silicatici submontane*; al di sopra di tale quota, le *Pinete di pino silvestre dei substrati silicatici montane*. I poligoni di *Pineta* collocati in corrispondenza delle falde detritiche sono tutti classificati come *Pineta di pino silvestre di falda detritica*.

#### Piceo faggeti:

P-F-c	900	1200	1500				15	35	55									Indifferente
P-F-s	900	1200	1500				15	35	55									Indifferente

TIPOLOGIE POTENZIALI. Vengono classificati in riferimento all'unica discriminante del substrato.

#### Abieteti:

Aa-s-m	900	1200	1600	N	E-O	S	10	35	70									2+3
Aa-s-t	900	1200	1600	N	E-O	S	10	35	70									2+3
Aa-s-F	900	1200	1600	N	E-O	S	10	35	70									2+3
Aa-c	900	1200	1600	N	E-O	S	10	35	70									2+3

TIPOLOGIE POTENZIALI. Substrati calcarei individuano l'*Abieteto dei substrati carbonatici*; quelli di natura silicatica individuano l'*Abieteto dei substrati silicatici tipico* (in sede puntuale è possibile effettuare la distinzione tra *tipico* e dei *suoli mesici*, così come quella di *Abieteto dei substrati silicatici tipico con faggio*, ma si tratta di classificazioni difficilmente standardizzabili e pertanto omesse in questa fase).

#### Faggete:

F-p	1350	1500	1650				5	35	65									Indifferente
F-c-sbm	700	800	900				5	35	55									Indifferente
F-s-sbm	700	800	900				5	35	55									Indifferente
F-c-mnt-x	900	1000	1150				5	35	55									1
F-c-mnt-t	900	1000	1150				5	35	55									Indifferente
F-s-mnt-m	900	1000	1150				0	35	55									2+3
F-s-mnt-ac	900	1000	1150				5	35	55									2+3
F-c-atm	1150	1250	1350				5	35	55									Indifferente
F-s-atm	1150	1250	1350				5	35	55									Indifferente

TIPOLOGIE POTENZIALI. Al di sopra dei 1350 m di quota, indipendentemente da ogni altro fattore, i poligoni di *Faggeta* sono classificati come *Faggeta primitiva*. Il substrato, la quota e l'esposizione discriminano rispettivamente: *dei substrati silicatici* e *dei substrati carbonatici*; *submontane* (sotto quota 900 m), *montane* (a quote comprese tra 900 m e 1150 m) e *altimontane* (a quote comprese tra 1100 m e 1350 m). In particolare, nel caso delle *Faggete montane*, si è definito rispettivamente: *Faggeta montana dei substrati silicatici mesici* (è invece rimandata a classificazione puntuale l'individuazione della *Faggeta montana dei substrati silicatici dei suoli acidi*); la *Faggeta montana dei substrati carbonatici tipica* viene discriminata dalla *Faggeta montana dei substrati carbonatici dei suoli xerici* per i poligoni con esposizione calda (N-E-O la prima ed S la seconda).

#### Peccete:

P-c-amt	1450	1600	2000				10	35	70									Indifferente
P-s-mnt-x	800	1150	1350	N	E-O	S	10	35	70									1
P-s-mnt-m	800	1150	1450	N	E-O	S	10	35	70									2+3
P-sc	800	1000	1600				10	35	70									Indifferente
P-st	400	500	800				0	25	45									Indifferente
P-s-sba-x	1350	1700	2000	N	E-O	S	10	35	70									1
P-s-sba-m	1450	1800	2100	N	E-O	S	10	35	70									2+3
P-al	1200	1500	1800				0	10	15									

TIPOLOGIE POTENZIALI. Fino a 800 m di quota, tutte le *Peccete* sono considerate *di sostituzione*. La discriminazione delle *Peccete secondarie*, benché siano certamente tra le più diffuse, non è standardizzabile e, pertanto, non è possibile effettuarla se non a livello puntuale. Tale fatto dev'essere assolutamente tenuto in considerazione in tutti i casi di *Pecceta* perché, al di là della classificazione tipologica, la "secondarizzazione" dei soprassuoli dell'abete rosso condiziona in maniera sostanziale ogni scelta gestionale. Per quanto attiene gli altri tipi di *Pecceta* il substrato, la quota e l'esposizione discriminano rispettivamente: *dei substrati silicatici* e *dei substrati carbonatici*; *montane* (a quote comprese tra 800 m e 1350 m), *altimontane* e *altimontane e subalpine* (a quote superiori tra 1350 m); dei suoli xerici (S) e dei suoli mesici (E-O-N). La *Pecceta su alluvioni* viene, infine, individuata in situazioni a pendenza pressoché zero e nelle immediate vicinanze di torrenti attivi (buffer di 250 m).

#### Lariceti:

L-p	1900	2000	2200				0	35	70									Indifferente
L-t	400	1200	1900				0	35	70									Indifferente
L-Aa	1200	1400	1600	N	E-O	S	0	35	70									2+3
L-P	1250	1600	1800				0	35	70									Indifferente

TIPOLOGIE POTENZIALI. I *Lariceti* sono discriminati in riferimento alla quota, prevedendo quelli *primitivi* solo ad altitudini superiori ai 1700 m. I *Lariceti in successione con pecceta* sono stati invece oggetto di classificazione puntuale, mentre il *Lariceti con abete bianco* sono stati omessi.

#### Larici-Cembreti:

L-Pc-p	1600	1800	2000				0	35	70									Indifferente
L-Pc-t	1600	1800	2000				0	35	70									Indifferente
L-Pc-P	1600	1800	2000				0	35	70									Indifferente
Pc	1600	1800	2000				0	35	70									Indifferente

TIPOLOGIE POTENZIALI. Classificazione puntuale solo per categoria.

#### Alneto di ontano verde:

Al-v	1400	1600	2200				0	35	80									Indifferente
------	------	------	------	--	--	--	---	----	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--------------

TIPOLOGIE POTENZIALI. Classificazione puntuale.



**Alneto di ontano bianco:**

Al-i	1000	1400	1800	Indifferente	0	35	70					3
TIPOLOGIE POTENZIALI. Classificazione puntuale.												

**Alneto di ontano nero:**

Al-g (t-i)	400	700	1000	Indifferente	10	35	70					3
TIPOLOGIE POTENZIALI. Classificazione puntuale.												

**Mughete:**

Pm-ms	1250	1650	2200	Indifferente	0	35	80					Indifferente
Pm-mc-c	1250	1650	2200	Indifferente	0	35	80					
Pm-mc-s	1250	1650	2200	Indifferente	0	35	80					

TIPOLOGIE POTENZIALI. Non è stata classificata la *Mugheta mesoterma* (individuazione puntuale) suddividendo le mughete solo in riferimento al substrato.

**Robineti:**

R-p	200	400	550	Indifferente	0	35	60					Indifferente
R-m	200	400	550	Indifferente	0	35	60					

TIPOLOGIE POTENZIALI. Tutti i poligoni di *Robinetto* sono da intendersi come *Robinetto misto*.

**Formazioni ripariali (del *Saliceto di ripa* e del *Saliceto di greto*):**

FRP	200	1000	1900	Indifferente	0	5	10			Indifferente	Indifferente	
TIPOLOGIE POTENZIALI. Classificazione puntuale.												

**Formazioni caotiche (del disordine gestionale, dei *Consozi rupicoli* e delle *Formazioni ripariali*):**

FX-sbm	0	400	800	Indifferente	0	45	80			Indifferente	Indifferente
FX-mnt	800	1200	1450	Indifferente	0	45	80			Indifferente	Indifferente
FX-amt	1450	1600	1800	Indifferente	0	45	80			Indifferente	Indifferente
Fx-sba	1800	2000	2200	Indifferente	0	45	80			Indifferente	Indifferente

TIPOLOGIE POTENZIALI. Sono distinte tre tipologie di *Formazioni caotiche* in relazione alla quota: *Formazioni caotiche submontane* (a quote inferiori a 800 m), *Formazioni caotiche montane* (a quote comprese tra 800 m e 1.450 m) e *Formazioni caotiche altimontane* (a quote superiori a 1.450).



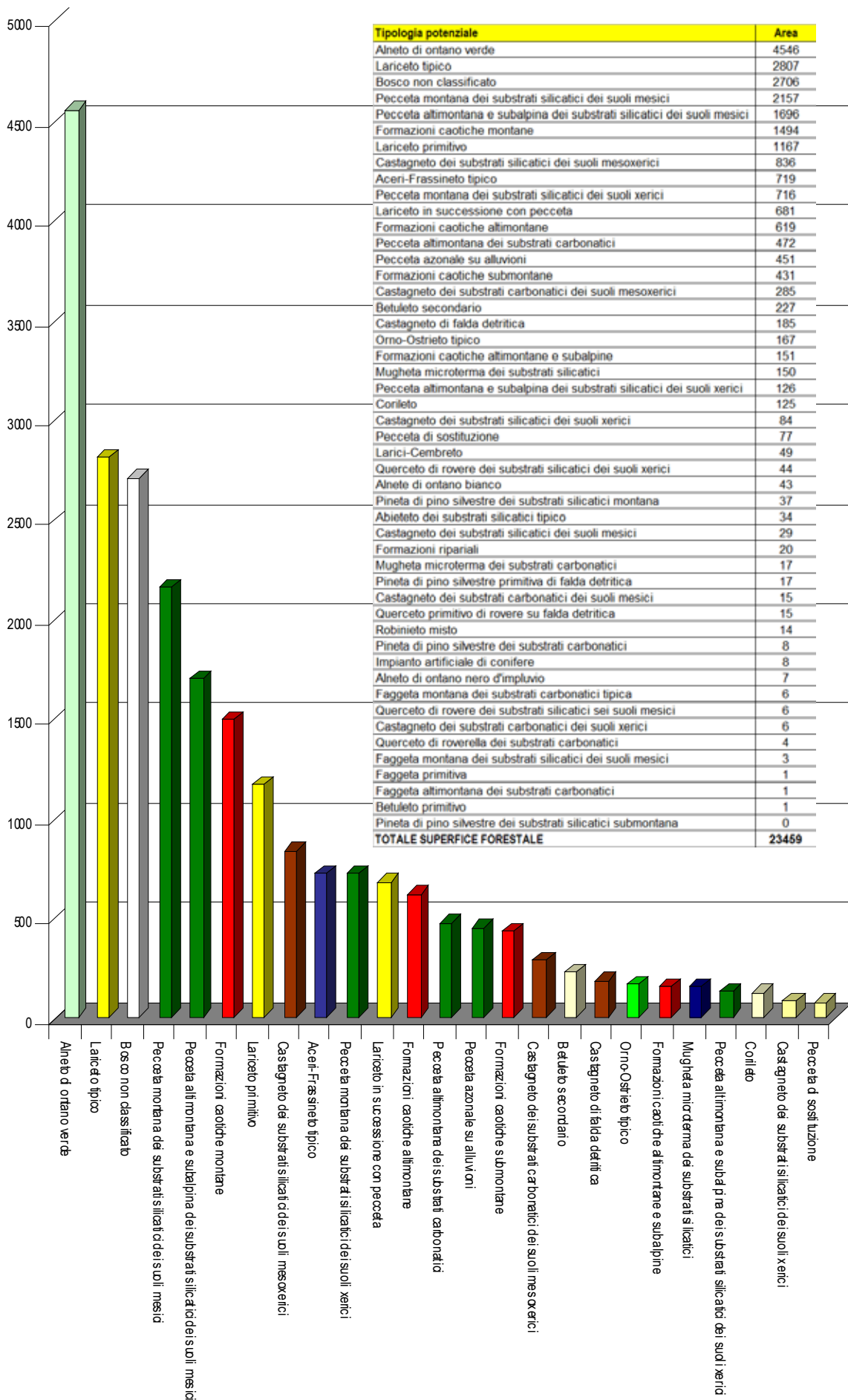
*Alneto di ontano bianco* (Val Sozzine, Pontedilegno)



*Corileto su ex coltivi* (Fasse, Incudine)



*Pecceta azonale su alluvioni* (Foppe di sotto, Braone)









## SCHEDE GESTIONALI DELLE TIPOLOGIE FORESTALI



Formazioni particolari di *Saliceto a Salix caprea* (Vescasa, Pontedilegno)

1. QUERCETI E CARPINETI
2. ORNO-OSTRIETI
3. CASTAGNETI
4. ACERI-FRASSINETI E ACERI-TIGLIETI (BLN)
5. BETULETI
6. CORILETI
7. PINETE
8. FAGGETE E PICEO-FAGGETI
9. ABIETETI
10. PECCETE
11. LARICETI E LARICI-CEMBRETI
12. ALNETI
13. MUGHETE
14. FORMAZIONI PARTICOLARI
15. ROBINIETI
16. IMPIANTI ARTIFICIALI DI CONIFERE ESOTICHE
17. FORMAZIONI CAOTICHE



Querceti di rovere dei substrati silicatici dei suoli xerici (Stablo, Sonico)



Pecceta secondaria var. altimontana (Vallaro, Vione)











QUERCETI E CARPINETI		MODELLO DI FUNZIONAMENTO	E
Querceti e Carpineti	Carpineto con ostraia (C-O)	Cerro	Carpineto con ostraia
	Querceto primitivo di rovere su falda detritica (Q-fd)	Castagno	Querceti
	Querceto di roverella dei substrati carbonatici (Qp-c)	Cerro – Castagno - Carpino bianco - Faggio	
	Querceto di rovere dei substrati carbonatici dei suoli mesici (Q-c-m)	Castagno	
	Cerreta (Qc)	Roverella - Alpina	
	Querceto di rovere dei substrati silicatici dei suoli xerici (Q-s-x)	Primitiva – Ostraia – Betulla - Pino silvestre – Castagno - Faggio	
	Querceto di rovere dei substrati silicatici dei suoli mesici (Q-s-m)	Tiglio - Faggio	

Sono segnalate complessivamente 7 tipologie forestali suddivise tra 6 *Querceti* ed un *Carpineto*. Si tratta di superfici frammentarie la cui presenza quantitativa, benché certamente maggiore rispetto a quella descritta in cartografia, è fortemente condizionata dalla sovrapposizione con altre categorie.



*Querceto di rovere dei substrati silicatici dei suoli xerici var. con Ostraia* in località Sarét a Ceto (utilizzazione pubblica, 2006). Intervento di conversione in altofusto, garantito dalla presenza di un'adeguata ossatura del soprassuolo dominante, effettuato mediante sgombero del castagno e dell'abete rosso e cure culturali del ceduo. Allo scadere del prossimo decennio, verificata la risposta fisiologica delle querce e l'eventuale presenza di rinnovazione naturale, potrà essere valutato un ulteriore intervento di cura (diradamento misto).



Cure culturali nel querceto (Sarét, Ceto)



Conversione nel querceto (Sarét, Ceto)



Esempio di ceduzazione errata del cerro



## Carpineti:

Inquadramento tipologico	Dove le condizioni generali di versante favoriscono la presenza di <i>Orno-ostrieti</i> e <i>Querceti</i> si possono osservare boschi in cui si presenta la contemporanea partecipazione dei due carpini ( <i>Carpinus betulus</i> e <i>Ostrya carpinifolia</i> ), abitualmente accompagnati da altre latifoglie mesofile (ciliegio, acero di monte, sorbo, rovere, cerro, ecc.). Nel Parco i <i>Carpineti</i> rappresentano una vera e propria "formazione relictiva" localizzata in microstazioni di grande pregio forestale in <i>Val delle Valli</i> a Prestine. Si tratta di piccoli lembi di <b>Carpineto con ostraia (C-O)</b> , sia nella sua forma tipica che nella <b>variante con Cerro</b> .
Indicazioni gestionali	<b>Valorizzazione tipologica</b> (contenimento dei soprassuoli di sovrapposizione) ed <b>ecologico-paesaggistica</b> (salvaguardia e tutela degli alberi migliori e di quelli a portamento monumentale; deconiferamento e conversione in altofusto). La gestione ordinaria del soprassuolo è attuabile con forme di selvicoltura non intensive (valorizzazione dei portaseme e riordino fisionomico-strutturale), accompagnata da diradamenti e cure colturali. Il carpino bianco è <b>specie obiettivo</b> .  (...) <i>Per quanto riguarda la gestione dei carpineti con ostraia, si può segnalare che si tratta di formazioni caratterizzate da una buona stabilità poiché i due carpini riescono a convivere senza che uno prenda decisamente il sopravvento sull'altro. La ceduzione cui sono stati, e lo sono talvolta ancora, sottoposti determina al momento del taglio e nei successivi 3-4 anni condizioni di maggiore aridità edafica che alla lunga possono ridurre l'aliquota di presenza del carpino bianco e delle entità più mesofile.</i> (...)
Indicazioni puntuali	<b>Carpineto con ostraia (C-O)</b> . Interventi di riqualificazione coordinati e rientranti in programmi specifici di miglioramento a favore del carpino bianco. Favorire la conversione per invecchiamento salvaguardando i soggetti migliori ed avendo cura di mantenere buoni livelli di mescolanza (il deconiferamento non deve riguardare i soggetti sani di larice e di abete con portamento maestoso; rilascio anche a cespi). Valorizzazione della variante.  (...) <i>Le conversioni alla fustaia possono essere realizzate con il semplice invecchiamento o con una matricinatura particolarmente intensa (al momento del taglio d'avviamento all'altofusto rilasciare almeno 1200-1400 soggetti per ettaro).</i> (...)
Località indice	Nel Parco sono rilevabili esclusivamente in località <i>Val delle Valli</i> a Prestine (lungo la strada che dal comune raggiunge località <i>Belvedere</i> ).

### Carpineto con ostraia

#### Composizione

*Carpinus betulus* 5, *Prunus avium* 2, *Ostrya carpinifolia* 2, *Quercus cerris* 1 (var.)

#### Alterazioni antropiche e dinamica

Le due specie principali (carpino nero e carpino bianco) raramente competono, collocandosi in microambienti diversi (dossi o impluvi); il carpino nero è sfavorito se si adottano turni lunghi; tagli intensivi favoriscono la sovrapposizione con il castagneto

#### Gestione ed emergenze

Valorizzazione tipologica e deconiferamento e conversione in altofusto delle aree più danneggiate del ceduo di castagno (favorita anche dall'abbandono della gestione ordinaria o dall'applicazione di turni più lunghi); divieto di utilizzazione del carpino bianco



Conversione in altofusto del *Carpineto con ostraia* di Val delle Valli in comune di Prestine. La presenza di una buona ossatura di carpino bianco ha favorito l'allontanamento consistente del castagno e delle conifere (Utilizzazione privata, 2000).



## Querceti:

Inquadramento tipologico	<p>I <b>Querceti</b> sono soprassuoli caratteristici di <b>esposizioni calde</b> di medio bassa quota. Nel Parco sono certamente diffusi, ma sempre in maniera puntiforme (mosaici vegetazionali).</p> <p>(...) <i>Accanto a querceti di rovere veri e propri si hanno altre formazioni solo potenzialmente ad essi riconducibili e dove, talvolta, la stessa rovere può anche mancare.</i></p> <p><i>La categoria dei querceti è sempre molto articolata. In essa, infatti, si sono considerati sia i veri e propri querceti, vale a dire le formazioni in cui le querce sono dominanti, e sia quelle formazioni in cui le querce dovrebbero potenzialmente essere le specie principali, ma non lo sono ancora a causa o dell'eccessivo sfruttamento avvenuto in passato, che ha favorito le altre specie più rustiche, o per la "lentezza" con cui esse ricolonizzano le aree abbandonate dall'agricoltura. (...)</i></p> <p>Certamente la tipologia più rappresentata è il <b>Querceto di rovere dei substrati silicatici dei suoli xerici (Q-s-x)</b>, sia nella sua forma tipica che nelle sue <b>varianti Primitiva, con Ostrìa, con Betulla, con Pino silvestre, con Castagno e con Faggio</b>. A questa tipologia si affiancano in maniera del tutto circoscritta e localizzata altre tipologie, tra cui soprattutto il <b>Querceto primitivo di rovere su falda detritica (Q-fd)<sup>35</sup></b>, il <b>Querceto di roverella dei substrati carbonatici (Qp-c)</b>, nella sua forma tipica e nelle <b>varianti con Cerro, Castagno, Carpino bianco e Faggio</b>), il <b>Querceto di rovere dei substrati carbonatici dei suoli mesici (Q-c-m)</b>, nella sua forma tipica e nella <b>variante con Castagno</b>) e il <b>Querceto di rovere dei substrati silicatici dei suoli mesici (Q-s-m)</b>, nella sua forma tipica e nelle <b>varianti con Tigli e Faggio</b>). Sono altresì segnalate le <b>Cerrete (Qc)</b>, nella forma tipica con <b>variante a Roverella e Alpina</b>). Rari e puntiformi sono, infine, le espressioni del <b>Querceto di roverella dei substrati carbonatici</b> e delle sue varianti.</p>
Indicazioni gestionali	<p>Le difficoltà di rinnovazione del genere <i>Quercus</i>, unitamente alla regressione dei <i>Querceti</i> a favore di altre categorie forestali (<i>Castagneti, Orno-Ostrieti e Robinieti</i>), impongono forme di gestione che ne favoriscano il recupero e la <b>valorizzazione tipologica</b> (<i>Quercus cerris-petrae-pubescentis</i> sono specie <b>specie obiettivo</b>). Le linee di indirizzo gestionali dei querceti valgono anche nei casi di "querceto potenziale" (percentuali di querce molto basse se non ridotte ai minimi termini).</p> <p>(...) <i>Per quanto attiene le formazioni di roverella, la conversione alla fustaia, per soli motivi estetici e di maggiore fruibilità, è possibile a condizione che siano presenti alcuni presupposti (ossatura), mentre l'abbandono all'evoluzione naturale non comporta pericoli di regressioni o gravi problemi di stabilità ecologica o meccanica dei soprassuoli. La conversione all'altofusto può avvenire attraverso una matricinatura intensiva, eseguendo un diradamento basso e rilasciando al momento del primo intervento da 800 a 1000 allievi per ettaro, al fine di limitare il riscoppio delle ceppaie. Il taglio di avviamento all'altofusto non dovrà comunque essere eseguito in assenza di un'ossatura della futura fustaia, vale a dire là dove gli allievi da rilasciare non abbiano mediamente raggiunto 10-12 cm di diametro e 12-15 m di altezza.</i></p> <p><i>Per quanto attiene ai querceti di rovere, siano essi su substrati carbonatici o su substrati silicatici, è da ricordare che si tratta o di formazioni primitive da lasciare alla libera evoluzione o di neoformazioni non ancora stabilizzate, o ancora, di frammentari cespi non ordinariamente gestiti. La costante presenza della rinnovazione delle varie specie che partecipano caso per caso ai consorzi e, in particolare, di quella affermata di rovere, fanno ben sperare sulla possibilità di un futuro miglioramento dello stato di questi soprassuoli, per lo meno a livello strutturale, a condizione che la ormai abbandonata ceduzione non sia ripresa. Quest'ultima pratica, infatti, potrebbe ridurre drasticamente l'aliquota di presenza della rovere per carenze nella "rimonta" da seme soprattutto in presenza della robinia o del castagno.</i></p> <p><i>Le attuali cerrete lombarde non sono comunque solitamente ordinariamente gestite. Affianco ad alcuni soprassuoli governati a ceduo, ve ne sono altri abbandonati ed invecchiati o anche fustaie che non seguono un'ordinata programmazione degli interventi. Entrambe le forme di governo sono comunque possibili. Il cerro ha, infatti, una buona facoltà pollonifera che però va diminuendo con l'avanzare dell'età dei polloni (quando hanno superato i 40 anni o i 15 cm di diametro), condizione che sconsiglia il ripristino della ceduzione nei soprassuoli da troppo tempo abbandonati.</i></p> <p><i>La conversione alla fustaia non presenta particolari difficoltà, se condotta attraverso una matricinatura intensiva, in cui il taglio d'avviamento sia fatto quando siano trascorsi un numero di anni almeno pari a 1,25-1,5 (anche 2) volte il turno del ceduo, eliminando il piano dominato e rilasciando 1-2 polloni per ogni ceppaia. (...)</i></p>
Indicazioni puntuali	Libera evoluzione naturale se non accompagnata da interventi di valorizzazione tipologica. Tutela delle specie accessorie ( <i>Sorbus aria, Prunus avium, Acer campestre e Crataegus monogyna</i> ).
Località indice	I querceti più interessanti del Parco sono osservabili in località <i>Sarét</i> a Ceto, in località <i>Val delle Valli</i> a Prestine e sulle rupi di <i>Forno d'Allione</i> a Berzo Demo.



Querceto primitivo di rovere su falda detritica		
Composizione	Alterazioni antropiche e dinamica	Gestione ed emergenze
<p><i>Quercus petraea</i> 4</p>	<p>Stabile, limitata nell'evoluzione da condizionamenti edafici. Variamente sovrapposta ai castagneti</p>	<p>Formazione con elevato valore pirotecnico; sono consigliati interventi culturali di prevenzione dagli incendi boschivi; da lasciare alla libera evoluzione naturale; tagli di contenimento della sovrapposizione con il castagneto (attuabile previa conversione in altofusto del ceduo invecchiato)</p>

<sup>35</sup> Tipologia potenziale in sovrapposizione con i *Castagneti di Falda detritica* (località Pedemonte a Sonico e località Deria a Paspardo).

### Querceto di roverella dei substrati carbonatici

<b>Composizione</b> <i>Quercus pubescens</i> 3, <i>Quercus petraea</i> 2, <i>Ostrya carpinifolia</i> 2, <i>Fraxinus ornus</i> 2, <i>Carpinus betulus</i> + (var.), <i>Castanea sativa</i> 2 (var.), <i>Erica arborea</i> 1 (var.), <i>Fagus sylvatica</i> 2 (var.), <i>Quercus cerris</i> 1 (var.)	<b>Alterazioni antropiche e dinamica</b> Stabile; nel lungo periodo è possibile una maggiore presenza della roverella; spesso molto disordinati a causa di incendi e rimboschimenti di pino	<b>Gestione ed emergenze</b> Cs
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------

### Querceto di rovere dei substrati carbonatici dei suoli mesici

<b>Composizione</b> <i>Quercus petraea</i> 4, <i>Quercus pubescens</i> 3, <i>Carpinus betulus</i> 2, <i>Fraxinus ornus</i> 2, <i>Quercus cerris</i> 2, <i>Castanea sativa</i> 1 (var.)	<b>Alterazioni antropiche e dinamica</b> Ridotta in piccoli lembi o sostituita dalle colture agrarie e del castagno; frequenti contaminazioni di robinia	<b>Gestione ed emergenze</b> Formazione potenzialmente dotata di pregio tipologico-vegetazionale che può essere recuperata o valorizzata con specifici interventi di cura
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Querceto di rovere dei substrati silicatici dei suoli xerici

<b>Composizione</b> <i>Quercus petraea</i> 3, <i>Quercus pubescens</i> 3, <i>Fraxinus ornus</i> 2, <i>Robinia pseudacacia</i> 2, <i>Betula pendula</i> 1 (var.), <i>Castanea sativa</i> 2 (var.), <i>Celtis australis</i> 5 (var.), <i>Erica arborea</i> 1 (var.), <i>Fagus sylvatica</i> 2 (var.), <i>Ostrya carpinifolia</i> 2 (var.), <i>Pinus sylvestris</i> 2 (var.), <i>Populus tremula</i> 2 (var.)	<b>Alterazioni antropiche e dinamica</b> Utilizzazione intensiva in passato e sovrapposizione con i terrazzamenti agrari	<b>Gestione ed emergenze</b> Pregio tipologico-vegetazionale; la conservazione è favorita dal mantenimento di un'ordinaria gestione selvicolturale non intensiva; interventi di contenimento della sovrapposizione con il castagno (attuabile previa conversione in altofusto del ceduo invecchiato)
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Querceto di rovere dei substrati silicatici dei suoli mesici

<b>Composizione</b> <i>Quercus petraea</i> 3, <i>Castanea sativa</i> 3, <i>Corylus avellana</i> 3, <i>Betula pendula</i> 2, <i>Fraxinus excelsior</i> 2, <i>Acer pseudoplatanus</i> 2, <i>Fagus sylvatica</i> 2 (var.), <i>Tilia cordata</i> 3 (var.), <i>Tilia platyphyllos</i> 3 (var.)	<b>Alterazioni antropiche e dinamica</b> Profondamente alterata per ceduzione intensiva; variamente sovrapposta con i castagneti	<b>Gestione ed emergenze</b> Cs
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------



Conversione in altofusto della *Cerreta* di Sarét a Ceto (utilizzazione pubblica, 2006). La presenza di una buona ossatura di cerro e di rovere ha favorito l'allontanamento consistente del castagno e delle conifere (sono stati rilasciati solo alcuni larici come volano di stabilità e riserva di legname per il prossimo intervento di utilizzazione).



Rilascio inadeguato nel querceto (Losine)



Rilascio dei migliori portaseme (Nodano, Prestine)



Rilascio inadeguato in cerreta (Malegno)











Orno-ostrieti	Orno-Ostrieto primitivo di forra (O-O-f)		Orno-Ostrieti primitivi
	Orno-Ostrieto primitivo di rupe (O-O-r)		
	Orno-Ostrieto primitivo di falda detritica (O-O-fd)		
	Orno-Ostrieto tipico (O-O-t)	Cerro – Faggio - Pino silvestre - Carpino bianco - Tiglio	Orno-Ostrieto tipico

Sono segnalati tutti i 5 tipi di Orno-Ostrieto rilevabili in Lombardia, suddivisi nei sottotipi “primitivo” e “tipico”, con caratteri distintivi esclusivamente orografici.



Orno-Ostrieto tipico sottoposto ad utilizzazione ordinaria non intensiva in località Argai a Breno (utilizzazione privata, 2004). La migliore capacità di reazione allo “shock da taglio” del carpino nero rispetto all’orniello rende questa specie ideale per utilizzazioni non intensive che abbiano finalità principali di valorizzazione culturale. Si ritiene in questo modo di proporre un modello di valorizzazione multifunzionale delle superfici.

Inquadramento tipologico	<p>Nel territorio del Parco si possono rilevare diffusamente l’Orno-ostrieto primitivo di forra (O-O-f) e l’Orno-ostrieto primitivo di rupe (O-O-r); raro e frammentario è invece l’Orno-ostrieto primitivo di falda detritica (O-O-fd).</p> <p>(...) In Lombardia, sotto il profilo floristico-ecologico si distinguono due principali gruppi di orno-ostrieti: uno rappresenta una fase di degradazione dei boschi mesofili inquadrabili nei Fagetalia, l’altro mostra uno spiccato carattere termo-xerofilo ed è legato allo sfruttamento dei querceti del Quercion pubescentis.</p> <p>Formazioni tipiche dei medio-basso versanti, a quote variabili dai 300 ai 1000 m, o di ambienti di forra, rupe o falda detritica. Sono proprio queste ultime forme che caratterizzano gli orno-ostrieti primitivi che, appunto, in relazione alla loro posizione assumono questa specifica denominazione. Si ha così l’Orno-ostrieto primitivo di forra, che si incontra nella parte orientale della Regione, lungo le forre di alcuni fiumi. In questi ambienti il carpino nero si può mantenere grazie all’elevata umidità atmosferica e all’alternanza di zone sottoposte a continuo stillicidio con altre più aride dove prevalgono entità di pinete. (...)</p>
	<p>Molto diffusi sono inoltre i soprassuoli dell’Orno-ostrieto tipico (O-O-t), sia nella sua forma tipica che nelle sue varianti con Cerro, con Faggio, con Pino silvestre, con Tigli e con Carpino bianco. Si tratta di soprassuoli frugali tradizionalmente destinati a gestione più o meno intensiva per la produzione di legna da ardere (boschi cedui).</p>



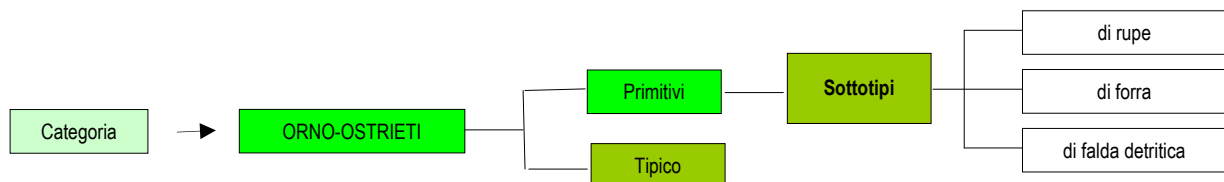
Indicazioni gestionali	<p>Nelle <b>forme primitive</b> è da prevedersi la salvaguardia e la tutela (laddove non siano già lasciati alla libera evoluzione naturale per condizionamento orografico). Nel caso invece della <b>forma tipica</b> la gestione può rientrare nelle classiche forme di utilizzazione e gestione del ceduo (valorizzazione delle varianti e valorizzazione delle specie accessorie).</p> <p>(...) <i>L'orno-ostrieto nella sua espressione più tipica, ma anche nella maggior parte delle sue varianti ad eccezione di quelle rupestri o delle neoformazioni, è da sempre stato governato a ceduo per la produzione di legna da ardere. Sottoposto a tale forma di governo, esso non presenta problemi di conservazione o di regressione, data l'elevata facoltà pollonifera di cui sono dotate le specie che lo compongono. Certamente la ceduzione può determinare una semplificazione della composizione perché, dopo ogni intervento, risulteranno favorite le specie dotate di maggiore rusticità (castagno, orniello e carpino nero), mentre la sospensione delle utilizzazioni favorirà l'ingresso nel consorzio di altre specie.</i></p> <p>Sono abbastanza frequenti le situazioni d'abbandono culturale, soprattutto in ambienti in passato pesantemente utilizzati con turni del ceduo molto brevi (7-8 anni). Si tratta di situazioni in cui l'abbandono deve essere visto positivamente, come momento di "recupero" da un eccessivo sfruttamento, peraltro in ambienti già di per sé difficili per la vita delle piante. In tal senso è anche consigliabile lasciare alla libera evoluzione le situazioni più primitive. (...)</p>
Indicazioni puntuali	<p><b>Orno-ostrieto primitivo di forra (O-O-f), Orno-ostrieto primitivo di rupe (O-O-r) e Orno-ostrieto primitivo di falda detritica (O-O-fd).</b> Libera evoluzione naturale.</p> <p><b>Orno-ostrieto tipico (O-O-t).</b> Ceduzione (non intensiva) e valorizzazione compositiva (rilascio dei soggetti migliori di carpino nero; l'orniello mal sopporta l'isolamento successivo al taglio e pertanto andrebbe rilasciato a gruppi o nella logica di continuità di copertura). Qualora non sussistano situazioni evidenti di abbandono e degrado, può essere comunque gestito per fini prevalentemente produttivi, purché siano considerati con attenzione fattori tecnici quali la salvaguardia delle specie accessorie (<i>Quercus sp., Sorbus aria, Prunus avium, Acer campestre</i> e <i>Laburnum anagyroides</i>) e il controllo della piro suscettività.</p>
Località indice	Forra del torrente Re a Cimbergo e Paspardo; località Solivi a Ceto.



Funzione idrogeologica del carpino nero (Forra del Re, Cimbergo)



Funzione idrogeologica del sorbo montano (Val delle Valli, Prestine)



Orno-ostrieto primitivo di forra		
<b>Composizione</b> <i>Ostrya carpinifolia</i> 3	<b>Alterazioni antropiche e dinamica</b> Stabile; stadio durevole per condizionamento edafico	<b>Gestione ed emergenze</b> Lasciata all'evoluzione naturale per limiti stagionali; nessuna emergenza significativa; di un certo pregio la presenza di esemplari di tasso
Orno-ostrieto primitivo di rupe		
<b>Composizione</b> <i>Ostrya carpinifolia</i> 3, <i>Fraxinus omus</i> 2, <i>Quercus pubescens</i> 2	<b>Alterazioni antropiche e dinamica</b> Stabile; stadio durevole per condizionamento edafico	<b>Gestione ed emergenze</b> Lasciata all'evoluzione naturale per limiti stagionali; formazione con elevato valore pirologico
Orno-ostrieto primitivo di falda detritica		
<b>Composizione</b> <i>Ostrya carpinifolia</i> 3, <i>Fraxinus omus</i> 2, <i>Quercus pubescens</i> 2	<b>Alterazioni antropiche e dinamica</b> Stabile; stadio durevole per condizionamento edafico	<b>Gestione ed emergenze</b> Non ordinariamente gestita; formazione con elevato valore pirologico
Orno-ostrieto tipico		
<b>Composizione</b> <i>Ostrya carpinifolia</i> 4, <i>Corylus avellana</i> 3, <i>Fraxinus excelsior</i> 2, <i>Fraxinus omus</i> 2, <i>Quercus pubescens</i> 2, <i>Carpinus betulus</i> 1 (var.), <i>Fagus sylvatica</i> 2 (var.), <i>Pinus sylvestris</i> 2 (var.), <i>Quercus cerris</i> 2 (var.), <i>Tilia cordata</i> 2 (var.), <i>Tilia platyphyllos</i> 2 (var.)	<b>Alterazioni antropiche e dinamica</b> Stabile; stadio durevole per condizionamenti edafici anche se la sospensione della ceduzione facilita l'arricchimento con altre specie	<b>Gestione ed emergenze</b> Ordinariamente governata a ceduo; formazione con elevato valore pirologico; sono consigliati interventi culturali di prevenzione dagli incendi boschivi; var. <i>con cerro, tiglio e carpino bianco</i> : pregio tipologico-vegetazionale; la conservazione è favorita dal mantenimento di un'ordinaria gestione selvicolturale











<b>CASTAGNETI</b>		<b>MODELLO DI FUNZIONAMENTO</b>	<b>A-B-C-D-E</b>
<b>Castagneti</b>	Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli xerici (C-c-x)		Castagneti dei suoli carbonatici
	Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli mesoxerici (C-c-mx)		
	Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli mesici (C-c-m)		
	Castagneto dei substrati silicatici dei suoli xerici (C-s-x)		Castagneti dei suoli silicatici
	Castagneto dei substrati silicatici dei suoli mesoxerici (C-s-mx)	Tiglio – Rovere - Larice	
	Castagneto dei substrati silicatici dei suoli mesici (C-s-m)	Mesoidrica – Tiglio - Larice	
	Castagneto di falda detritica (C-fd)		Castagneto di falda detritica
	Castagneto da frutto (C-frt)		Castagneto da frutto

L'inquadramento tipologico del castagno presenta alcune difficoltà sostanziali:

*(...) Se è innegabile che l'attuale ampia diffusione del castagno sia soprattutto legata all'azione dell'uomo, vi è d'altra parte ancora da chiarire il suo indigenato in Lombardia. In Valtellina è certamente una coltura molto vecchia, occupando l'area d'altre latifoglie e soprattutto dei querceti (HOFMANN, 1965; CREDARO e PIROLA, 1975). In altre zone i castagneti sono stati introdotti e favoriti in aree potenziali dei querceto-carpineti, degli aceri-frassineti, dei querceti e talora addirittura degli orno-ostrieti. Si tratta quindi di formazioni di "sovrapposizione" che, dal punto di vista dell'inquadramento tipologico, dovrebbero essere descritte come **castagneti su altre unità**. Dal momento però che costituiscono da secoli elemento caratteristico del paesaggio forestale, non solo della Lombardia, si è ritenuto opportuno inquadrarli tipologicamente al pari delle formazioni naturali. (...)*

Quanto appena citato è rappresentativo anche della situazione osservabile nel Parco dell'Adamello, dove i castagneti sono senza ombra di dubbio la categoria di latifoglie dominante. La loro analisi cartografica ha rivelato appieno queste problematiche, trovando non poche ed ulteriori difficoltà in quelle situazioni diffuse di evidente disordine gestionale. Per tale motivo si è deciso di classificare come *Castagneti* solo quei soprassuoli le cui caratteristiche fisionomico-strutturali siano tipiche di tale categoria; in tutti gli altri casi si è invece preferito adottare una classificazione non codificata in quella regionale: *Formazioni caotiche* (cfr. con le pagine seguenti).



*Castagneto dei substrati silicatici dei suoli xerici gravemente danneggiato dal fuoco in località Via Adamello a Berzo Demo. Le caratteristiche fisionomico-strutturali del soprassuolo sono compromesse a tal punto da determinare una situazione caotica di difficile inquadramento tipologico. In questi casi le difficoltà di classificazione del soprassuolo sono notevoli, così come la scelta delle migliori strategie gestionali.*



I *Castagneti* sono ampiamente diffusi su tutti i versanti montani e submontani del Parco dove, sia per le caratteristiche fisiologiche proprie del castagno (grande capacità di rinnovazione e spiccata mesofilia), sia per l'azione dell'uomo che ne ha favorito la diffusione per l'ottenimento del frutto e del legname, si sovrappongono in maniera sostanziale ad altri soprassuoli.

(...) un albero fondamentale per la vita di molte popolazioni rurali che ne ricavavano paleria per l'azienda agricola, lettiera per il bestiame, legname da lavoro e strutturale e soprattutto, la castagna, alimento che non mancava mai nella dieta popolare, almeno fino agli anni trenta del ventesimo secolo e durante l'ultima guerra mondiale (...)

La tipologia dominante è il **Castagneto dei substrati silicatici dei suoli mesici (C-s-m)**, sia nella sua forma tipica che nelle sue varianti **Mesoidrica, con Tigli e con Larice**; nelle situazioni più calde questa tipologia si compenetra con le equivalenti **Castagneto dei substrati silicatici dei suoli xerici (C-s-x)** e **Castagneto dei substrati silicatici dei suoli mesoxerici (C-s-xm)**; sia nella sua forma tipica che nelle varianti **con Tigli, Rovere e Larice**. Altre tipologie certamente rilevabili sono le equivalenti dei substrati carbonatici **Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli mesici (C-c-m)**, **Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli xerici (C-c-x)** e **Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli mesoxerici (C-c-xm)**. È inoltre rilevabile anche la tipologia del **Castagneto di falda detritica (C-fd)**, che colonizza i margini di depositi morenici di medio basso versante in fase di più o meno avanzata stabilizzazione (mosaici vegetazionali anche molto frastagliati e disordinati).

In tutto il territorio del parco si osservano infine numerosi **Castagneti da frutto**, sia di proprietà privata, sia di proprietà pubblica (*Jus plantandi*)<sup>36</sup>.



*Castagneto dei substrati silicatici dei suoli mesici* in località *Campanine* a Cimbergo (utilizzazione privata, 2006). Alcuni terrazzamenti agricoli abbandonati stanno gradualmente trasformandosi in soprassuoli d'altofusto a prevalenza di castagno. Qualora la gestione agricola di tali situazioni non sia obiettivamente sostenibile (abbandono delle colture), è preferibile evitare la ceduzione del soprassuolo a favore dell'ottenimento di una fustasia mista tra il castagno ed altre specie (tiglio, betulla, ciliegio e frassino). In questo caso non occorrono accorgimenti particolari se non la necessità di procedere mantenendo livelli di densità tali da scongiurare i rischi di danno da vento e da gelo. Tagli di maggiore entità sono invece sconsigliabili per evitare il massivo ingresso di rovi.



*Castagneto di falda detritica (Deria, Paspardo)*



*Castagneti dello Jus plantandi (Deria, Cedegolo)*

<sup>36</sup> Lo *Jus plantandi* o, "diritto di piantagione", è una forma di *Usso Civico* esclusiva del castagno da frutto che prevede la possibilità, a favore dell'usufruttuario, di godere dei frutti del castagno (o del singolo castagno da frutto) da questi piantumato e coltivato. Si tratta di una forma mista di proprietà (la terra rimane di proprietà pubblica) ormai profondamente modificata nella sostanza: la progressiva diminuzione dell'importanza alimentare del castagno ha favorito un abbandono della sua coltivazione a favore della coltivazione del bosco, determinando la trasformazione dello *Jus plantandi* in un mero diritto di "proprietà" di soprassuolo boschivo, ancorché privato di castagni da frutto. Al fine di contenere tale fenomeno, il Parco dell'Adamello si è recentemente attivato in un consistente programma di recupero e valorizzazione di questi soprassuoli i quali, indipendentemente dalla produzione reale di frutto, offrono elementi di assoluto pregio storico-culturale-paesaggistico.



Indicazioni gestionali	<p>Vengono distinti quattro casi principali:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Gestione di castagneti abbandonati.</b> La maggioranza dei castagneti del Parco è caratterizzata da evidenti segnali di abbandono e regressione fitonomico-strutturale (<b>cedui invecchiati</b>). In questi casi il castagno è comunque la specie dominante, ma la compartecipazione di altre specie assume rilevanti significati selvicolturali. Per questo tipo di soprassuoli non vale l'applicazione <i>tout court</i> dei metodi di cui al punto successivo, ma sono richieste valutazioni puntuali che possiamo semplicemente standardizzare nelle seguenti linee di indirizzo: <ul style="list-style-type: none"> <li>- evitare per quanto possibile il taglio delle <b>latifoglie diverse dal castagno</b>;</li> <li>- qualora le diverse ipotesi gestionali suggeriscano la non sostenibilità del governo a ceduo, favorire l'<b>avviamento verso le forme dell'altofusto</b>, procedendo non tanto nell'ottica del rilascio intensivo (comunque concentrato sui soggetti nati da seme) quanto secondo gli schemi dei diradamenti misti (i rilasci devono fornire buone garanzie di stabilità e, pertanto, è consigliabile mantenere elevati livelli di copertura, anche adottando il criterio del rilascio per gruppi);</li> <li>- evitare di isolare eccessivamente rilasci adulti che potrebbero reagire con massivo riscoppio di <b>rami epicormici</b> e progressivo indebolimento nei confronti del vento e del gelo;</li> <li>- alle quote inferiori favorire il <b>deconiferamento</b> dei pini esotici e dell'abete rosso; il taglio del larice è ugualmente consigliato, ma non assume gli stessi valori d'urgenza delle altre conifere (il larice è una buona riserva di legname, ha grosse capacità idrogeologiche e può costituire un prezioso volano di stabilità);</li> <li>- evitare di effettuare la ceduzazione degli alberi di castagno nati da seme e favorire l'invecchiamento delle singole ceppaie (rilascio di 3-4 polloni scelti tra quelli più grossi e stabili)<sup>37</sup>.</li> </ul> </li> <li><b>Gestione ordinaria di castagneti in attualità di produzione.</b> Da attuarsi secondo le regole classiche della selvicoltura, evitando in ogni caso di intervenire in maniera occasionale e sbrigativa. <p>(...) Il castagno è una specie dotata di una fortissima capacità pollonifera caulinare, mentre è assente quella radicale. I forti accrescimenti giovanili e la facilità della rinnovazione agamica hanno portato nei secoli a privilegiare il governo a ceduo.</p> <p>Il governo a ceduo del castagneto è fra i più semplici. Nella tradizione, infatti, il trattamento consiste in un taglio a raso con o senza rilascio di matricine. I polloni che raggiungono la maturità sono generalmente coetanei, mentre le ceppaie sono disetanee; la loro continua morte, infatti, crea spazi liberi che, al momento del taglio del ceduo, sono occupati da nuove ceppaie. La mortalità delle ceppaie non sarebbe però dovuta tanto all'invecchiamento, quanto alla competizione. Con il taglio del ceduo, infatti, anche l'apparato radicale si rinnova, ricostruendosi in 4-5 anni (AYMARD e FREDON, 1986).</p> <p>Per avere buoni risultati produttivi sarebbe opportuno che il numero delle ceppaie per ettaro fosse compreso tra 400 e 600-800. Con valori inferiori a 400 si hanno molti spazi liberi dopo il taglio che vengono occupati dalla rinnovazione da seme del castagno e di altre specie. Valori superiori a 800 comportano, invece, una forte competizione e, di conseguenza, un'altrettanta forte mortalità. Queste considerazioni sono da tener presenti quando si stabilisce il turno del ceduo: infatti, quanto più è lungo, tanto più forte è la competizione tra ceppaie vicine.</p> <p>In tutti i casi, nel ceduo di castagno si applica solitamente un turno tecnico da fissare in relazione al tipo d'assortimento desiderato.</p> <p>Le matricine, se di specie diverse dal castagno, possono comunque essere utili per conservare le minoranze specifiche entro il monotono castagneto (aumento della biodiversità inter specifica) e assieme con quelle di castagno, se lasciate crescere in numero opportuno, possono favorire la vita di alcune importanti specie orniche (DEL FAVERO, 2001).</p> <p>In ogni caso, il rilascio delle matricine deve essere contenuto (non più di 100 per ettaro), per non deprimere eccessivamente la già povera produzione del ceduo. Nel caso s'adottino turni superiori ai 20 anni, sarebbe opportuno intervenire con sfolli e diradamenti per mantenere massimo e costante l'incremento, al fine di ridurre al minimo il turno e con esso il rischio di cipollatura. Ad esempio, data l'elevata mortalità iniziale dei polloni, si può eseguire un primo sfollo a circa 5-6 anni dal taglio, rilasciando i soggetti migliori e portando il numero di polloni ad un valore circa doppio (2000-3000/ha) di quello definitivo (1500-2000/ha) che sarà raggiunto dopo un successivo diradamento, da fare verso i 14-16 anni. Un caso assai frequente è costituito, invece, dalla volontà o dalla necessità d'intervenire con diradamenti in soprassuoli con più di 20 anni d'età. In queste circostanze l'intervento è decisamente sconsigliabile perché i polloni, soprattutto se cresciuti senza cure, non reagiscono al taglio (OTT e altri, 2000), aumenta il rischio di cipollatura e vi è spesso una forte emissione di rami epicormici, il che costituisce un danno tecnologico. Conviene piuttosto procedere con la ceduzazione e avviare una gestione produttiva con la nuova generazione di polloni.</p> <p>Nel caso si voglia produrre assortimenti di grandi dimensioni (diametro maggiore di 40 cm) con turni più lunghi (40-50 anni), BOURGEOIS (1992) consiglia di operare una serie di due-tre diradamenti con criteri selettivi, da concentrarsi nei primi 25 anni. Il modulo culturale consiste nel considerare il ceduo alla stregua di una fustaia, scegliendo 100-150 candidati all'ettaro, concentrando su di essi gli interventi liberandoli gradatamente dalla competizione degli altri polloni e lasciando il resto del popolamento alla libera evoluzione.</p> <p>Per quanto concerne le conversioni, data la capacità pollonifera praticamente illimitata delle ceppaie di castagno, è molto difficile se non impossibile realizzare il cambiamento della forma di governo senza modificare anche la composizione del bosco. Un taglio d'avviamento all'alto fusto con matricinatura intensiva, la tecnica di conversione oggi più frequente, porterà comunque, al momento del taglio finale di sementazione, ad una nuova generazione a prevalenza di soggetti d'origine agamica, soprattutto se la densità delle ceppaie è superiore a 500-600 ad ettaro, essendo pochissimo lo spazio a disposizione per l'eventuale rinnovazione da seme. (...)</p> </li> <li><b>Gestione di castagneti da frutto gravati da <i>Jus plantandi</i>.</b> Favorire le cure colturali non intensive e la <b>valorizzazione paesaggistica</b> delle situazioni più degradate. Non isolare eccessivamente gli alberi più vecchi ed evitare di proporre interventi di recupero a finalità produttive che non siano stati valutati con la dovuta attenzione (si tratta di castagneti plurisecolari, ormai esausti, il cui valore paesaggistico assume rilevanza dominante rispetto ad ogni altra ipotesi gestionale).</li> <li><b>Gestione ordinaria di castagneti da frutto privati in attualità di coltura.</b> Favorire la presenza dei castagni da frutto eliminando il soprassuolo accessorio che possa costituire ostacolo all'attività fisiologica dei singoli alberi da frutto (eliminare le specie concorrenti). In alcuni casi si consiglia di lasciare comunque specie come la betulla, le querce, il carpino nero e il ciliegio, o specie arbustive come il sambuco e il ginepro che, oltre a non porsi in fase antagonista, migliorano le condizioni stagionali e il valore paesaggistico del castagneto.</li> </ol>
------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Castagneto di falda detritica (Deria, Paspardo)



Castagneti dello Jus plantandi (Deria, Cedegolo)

<sup>37</sup> Una situazione molto diffusa, ma assolutamente sconsigliata, riguarda il rilascio di un solo pollone su singole ceppaie: tale situazione, che in genere ha come unica funzione quella di raggiungere il numero minimo di rilasci previsti a norma di regolamento, allontana il soprassuolo dalle migliori condizioni produttive (regressione fisiologica). In tali casi è preferibile il rilascio dei 3-4 polloni dominanti o il taglio a raso sulla ceppaia.





*Cryphonectria parasitica*, cancro corticale del castagno (a sinistra, ceppo virulento; a destra, ceppo ipovirulento). Qualora siano rilevabili rami e fusti colpiti dal ceppo virulento (corpi fruttiferi rossi visibili sulle cortecce), occorre asportare dal bosco ogni singola parte colpita e/o procedere alla bruciatura controllata dei residui (in nessun caso effettuare operazioni di sminuzzamento e/o di cippatura); nel caso di ceppo ipovirulento, la permanenza in bosco è invece consigliata così come la cippatura e/o lo sminuzzamento delle parti colpite, proprio perché viene favorita la diffusione del ceppo ipovirulento a danno del ceppo antagonista.

<b>Indicazioni puntuali</b>	<p><b>Castagneto di falda detritica (C-fd).</b> Da lasciare alla libera evoluzione naturale. Nel caso di sovrapposizione con aree di <i>Querceto</i> o <i>Orno-Ostrieto</i> favorire le specie accessorie. Interventi di tutela e valorizzazione. Evitare la ceduzione. Deconiferamento. Valore ecologico.</p> <p><b>Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli mesici (C-c-m).</b> Evitare la ceduzione. Deconiferamento. Interventi di riequilibrio a favore delle specie antagoniste (carpino nero, querce, ecc.).</p> <p><b>Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli xerici (C-c-x).</b> Tendenzialmente da lasciare alla libera evoluzione naturale. Deconiferamento. Interventi di riequilibrio a favore delle specie antagoniste (carpino nero, querce, ecc.).</p> <p><b>Castagneti dei substrati silicatici (C-s-m; C-s-xm; C-s-x).</b> I castagneti dei substrati silicatici sono gestiti per fini quasi esclusivamente produttivi; il castagno, infatti, ben si presta alla produzione di paleria e di legna da ardere. La sua <b>capacità pollonifera</b>, praticamente perenne, favorisce il governo a ceduo rispetto alla fustaia: tale peculiarità, tuttavia, che dovrebbe costituire un elemento gestionale di riferimento certo, viene spesso trascurata a favore di forme occasionali ed intensive di utilizzo, che si traducono quasi sempre nel degrado generalizzato dei soprassuoli. Nel medio periodo occorre prevedere una gestione capillare di queste situazioni programmando le necessarie <b>cure culturali</b>; sono in ogni caso sconsigliate forme di utilizzazione intensiva.</p> <p>(...) <i>Nel caso si adottino turni superiori ai 20 anni, sarebbe opportuno intervenire con sfolli e diradamenti per mantenere massimo e costante l'incremento. Data l'elevata mortalità iniziale dei polloni, si può eseguire un primo sfollo a circa 5-6 anni dal taglio, rilasciando i soggetti migliori e portando il numero dei polloni ad un valore circa doppio (2000-3000/ha) di quello definitivo (1500-2000/ha) che sarà raggiunto dopo un successivo diradamento, dopo circa 14-16 anni. Zagas ha ottenuto i migliori risultati in termini di risposta incrementale e di conservazione della vitalità adottando un intervento di selezione positiva di forte intensità (30%) da compiersi verso il tredicesimo anno dopo il taglio. (...)</i></p> <p><b>Castagneti da frutto (C-frt)</b><sup>38</sup>. Vedasi <b>Appendice n. 2 – La gestione dei castagneti da frutto</b>. Valore multifunzionale.</p>
<b>Località indice</b>	<p>Sentieri Neri e Deria a Cedegolo; Deria a Paspardo; Campanine, Morti Boà, Racola e Carét a Cimbergo; Vilincampo, Croce, Greano e Coste di Garda a Sonico; Bosco delle Cicogne a Breno; Disino e Cuda a Niardo.</p>

<b>Castagneto di falda detritica</b>		
<b>Composizione</b> <i>Castanea sativa</i> 3, <i>Quercus petraea</i> 3, <i>Corylus avellana</i> 2, <i>Pinus sylvestris</i> 2	<b>Alterazioni antropiche e dinamica</b> Stabile; lenta evoluzione verso varianti primitive del querceto di rovere dei substrati silicatici dei suoli xerici; non ordinariamente gestita	<b>Gestione ed emergenze</b> Formazione con elevato valore pirológico; evitare la ceduzione
<b>Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli mesici</b>		
<b>Composizione</b> <i>Castanea sativa</i> 5, <i>Quercus petraea</i> 2, <i>Carpinus betulus</i> 2, <i>Corylus avellana</i> 2, <i>Robinia pseudacacia</i> 2, <i>Acer pseudoplatanus</i> 2, <i>Fagus sylvatica</i> 2, <i>Fraxinus excelsior</i> 2, <i>Ostrya carpinifolia</i> 2, <i>Ilex aquifolium</i> 1 (var.)	<b>Alterazioni antropiche e dinamica</b> Introduzione di robinia e di altre specie esotiche; tagli irrazionali; soprattutto a causa delle fitopatie che riducono progressivamente la copertura, si ha una rapida evoluzione verso formazioni ricche in acero e frassino o, più raramente, rovere	<b>Gestione ed emergenze</b> Ordinariamente governata a ceduo; conversione in altofusto
<b>Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli xerici</b>		
<b>Composizione</b> ns	<b>Alterazioni antropiche e dinamica</b> ns	<b>Gestione ed emergenze</b> Evitare la ceduzione
<b>Castagneti dei substrati silicatici</b>		
<b>Composizione</b> ns	<b>Alterazioni antropiche e dinamica</b> ns	<b>Gestione ed emergenze</b> Evitare la ceduzione
<b>Castagneti dei substrati silicatici</b>		
<b>Composizione</b> <i>Castanea sativa</i> 5, <i>Acer pseudoplatanus</i> 2, <i>Corylus avellana</i> 2, <i>Fagus sylvatica</i> 2, <i>Fraxinus excelsior</i> 2, <i>Prunus avium</i> 2, <i>Quercus cerris</i> 2, <i>Robinia pseudacacia</i> 2, <i>Alnus glutinosa</i> 2 (var.), <i>Carpinus betulus</i> 2 (var.), <i>Tilia cordata</i> 2 (var.), <i>Tilia platyphyllos</i> 2 (var.), <i>Larix decidua</i> 1 (var.)	<b>Alterazioni antropiche e dinamica</b> Tagli intensivi favoriscono una lunga fase di rovo	<b>Gestione ed emergenze</b> Ordinariamente governata a ceduo; conversione dei cedui invecchiati oltre i 40 anni e di quelli in visibile disordine fisionomico-strutturale; evitare il taglio delle specie diverse dal castagno; deconiferamento



<sup>38</sup> Alla luce delle esperienze maturate in questi ultimi anni, sembrerebbe auspicabile un significativo riordino degli usi consuetudinari quali lo *Jus plantandi*, anche finalizzato all'alienazione degli stessi nelle aree in cui siano caduti in disuso o si renda necessaria una politica di maggiore tutela dei soprassuoli.





*Castagneto da frutto gravato da *Jus plantandi alla Brasa* in comune di Berzo Demo (utilizzazione pubblica, 2007). Nelle situazioni di margine caratterizzate dalla presenza di soprassuoli con alberi molto vecchi sono consigliati interventi di valorizzazione paesaggistica che prevedano interventi minimi sui castagni da frutto limitati ai soli polloni basali ed epicormici. Il soprassuolo accessorio viene invece trattato con diradamento misto a favore degli alberi migliori e nell'ottica del mantenimento di buoni livelli di copertura.*



*Castagneto di falda detritica alle Malogne in comune di Berzo Demo (utilizzazione pubblica, 2008). Nei cedui di castagno invecchiati oltre i 40-50 anni, soprattutto in situazioni di margine come quelle caratterizzate dalla presenza di falde detritiche, è consigliabile adottare forme di gestione non intensive che prevedano il rilascio, oltre che delle specie accessorie (omiello, querce, ciliegio, carpino nero, sorbi, ecc.), dei castagni nati da seme e delle ceppaie con maggior vigore (senza interventi di riduzione dei polloni se non su quelli di evidente origine secondaria: "falsi polloni"). Il mantenimento di buoni livelli di copertura è una condizione necessaria sia per non "abbattere" gli incrementi correnti del soprassuolo, sia per garantire maggiori livelli di stabilità (stabilità per collettivo). Tagli di maggiore intensità sono invece sconsigliati perché potrebbero indirizzare il soprassuolo verso il bosco ceduo che, in queste situazioni, non appare economicamente sostenibile (bassi livelli di produzione).*





*Castagneto da frutto gravato da *Jus plantandi* ai Sentieri Neri di Greve in comune di Cedegolo (utilizzazione pubblica, 2010). L'intervento di recupero è stato indirizzato in ottiche di valorizzazione paesaggistica limitando l'intervento al taglio dei soli rami epicormici (nessuna potatura di ringiovanimento). Particolare attenzione è stata inoltre riservata agli alberi di castagno nati da seme ed ormai differenziatisi nel piano dominante (rischio di ceduzione irreversibile).*



*Castagneto da frutto gravato da *Jus plantandi* su falda detritica alla Deria in comune di Paspardo (utilizzazione pubblica, 2009). In questi casi è sconsigliabile intervenire con tagli drastici di taglio e potatura aventi l'aleatorio scopo di favorire il recupero della produzione di castagne. È invece la cura del soprassuolo mediante leggero diradamento a favore degli alberi nati da seme e di spollonatura dei castagni da frutto.*











<b>ACERI-FRASSINETI E ACERI-TIGLIETI (BLN)</b>	<b>MODELLO DI FUNZIONAMENTO</b>	<b>B-C-D-E</b>
------------------------------------------------	---------------------------------	----------------

<b>Aceri-frassineto</b>	Aceri-Frassineto tipico (Ap-Fe-t)	Rovere – Tiglio – Ontano nero – Carpino bianco	Boschi delle latifoglie nobili (BLN)
	Aceri-Frassineto con Ostria (Ap-Fe-O)		
	Aceri-Frassineto con Faggio (Ap-Fe-F)	Tiglio	
	Aceri-Frassineto con Ontano bianco (Ap-Fe-Ai)		
<b>Aceri-tiglieto</b>	Aceri-Tiglieto (Ap-Tc)		

Sono segnalati pressoché tutti i tipi di Aceri-Frassineti e Aceri-Tiglieti presenti in Lombardia, ma per semplificarne la “lettura” cartografica si è deciso di raggrupparli in un’unica categoria, identificabile nell’acronimo d’uso tradizionale *Boschi delle latifoglie nobili (BLN)*.

(...) In linea generale, la distribuzione del frassino maggiore, dell’acero di monte e dei tigli (*Tilia cordata* e *Tilia platyphyllos*), considerate dalla letteratura forestale come “latifoglie nobili”, è determinata dalla presenza d’abbondanti precipitazioni (sopra i 1500 mm medi annui) e da una buona e continua disponibilità idrica al suolo. Gli aceri-frassineti e gli aceri-tiglieti, consorzi diffusi in molte parti dell’Europa Centrale, solo recentemente stanno assumendo una notevole rilevanza territoriale anche nel versante meridionale delle Alpi. Si tratta, infatti, di formazioni che si stanno diffondendo nei terreni agricoli abbandonati, grazie alla loro elevata capacità colonizzatrice e alla presenza negli ex coltivi, magari terrazzati, di condizioni favorevoli alla loro vita (GHIDOTTI e PIUSSI, 2000). I luoghi preferenziali in cui si localizzano gli aceri-frassineti e gli aceri-tiglieti sono:

- i ripidi pendii o le forre, in esposizioni fresche, su terreni poveri in terra fine, ma ricchi in humus, derivati da sfaldamenti di rupi o da accumuli di detriti calcarei;
  - i depositi alluvionali, allo sbocco di valli laterali, in corrispondenza di profonde incisioni vallive, su suoli poveri in calcio, ma generalmente fertili;
  - la base di ripidi pendii, su suoli colluviali caratterizzati da un consistente accumulo di nutrienti e dove, specie all’inizio della ripresa vegetativa, vi è un’elevata umidità atmosferica e un forte apporto di precipitazioni;
  - i margini dei ruscelli, su versanti poco acclivi, non inondati, ma dilavati e spesso ringiovaniti da deboli smottamenti.
- (...)

Prima di entrare nel dettaglio delle singole tipologie, occorre effettuare una doverosa precisazione: i *Boschi delle latifoglie nobili* presenti nel Parco sono pressoché interamente dominati dalla presenza di frassino maggiore, mentre il tiglio e l’acero sono assenti se non relegati al ruolo di specie accessorie. Per tale motivo, nei programmi di indirizzo forestale, sia il tiglio che l’acero sono stati inseriti tra le **specie obiettivo** (tutela e valorizzazione). Si ritiene infatti verosimile, anche alla luce dell’incoraggiante aumento delle superfici di Aceri-tiglieto rilevate in questi ultimi anni (località *Gnecco* in comune di Sonico e località *Redola* in comune di Cimbergo), una loro concreta riaffermazione a scapito dei soprassuoli secondari dell’abete rosso e del castagno.



*Aceri-frassineto tipico* a *Fresine* in comune di Savio dell’Adamello (utilizzazione privata, 2009). La sporadicità di questo tipo di soprassuoli non ha consentito di consolidare anche in Valle Camonica le tradizionali forme di gestione di tali soprassuoli (*Selvicoltura di educazione*). Si ritiene comunque opportuno favorirne la valorizzazione a fustaia con interventi di cura che favoriscano gli alberi migliori (quelli più forti), ancorché con caratteristiche improprie rispetto a quelle ideali (“candidati”). Nel lungo periodo, valutata la “risposta” dell’acero e del tiglio, potranno essere formulate più concrete ipotesi gestionali di questi soprassuoli, che si ritiene comunque debbano costituire un obiettivo gestionale di primaria importanza.



Inquadramento tipologico	<p>Formazioni di grande pregio forestale rilevabili in ambienti con buona disponibilità idrica. La loro diffusione risente in maniera sostanziale delle utilizzazioni intensive che favoriscono specie più competitive quali il castagno e l'abete rosso. Tipicamente si possono osservare allo stadio di neoformazioni derivanti da processi di ricolonizzazione di ambiti agricoli abbandonati (prati terrazzati).</p> <p>(...) Si tratta in ogni modo di formazioni ancora "giovani", poco conosciute anche dal punto di vista selvicolturale, non essendo ancora maturata una tradizione nella loro gestione. Certamente un limite alla diffusione del frassino si ha alle quote più elevate dove vi è un aumento della frequenza delle gelate tardive, cui è particolarmente sensibile a livello della gemma apicale. In vicinanza di questo limite superiore si osservano, infatti, molti soggetti biforcati a partire anche da pochi metri da terra. L'acero di monte può considerarsi invece più plastico rispetto al frassino maggiore dato che sopporta meglio sia gli stress idrici che le gelate (BERNETTI, 1995). (...)</p> <p>In tutto il territorio del Parco sono ben rappresentati i tipi <b>Aceri-frassineto tipico (Ap-Fe-t)</b>, <b>Aceri-Frassineto con Ostria (Ap-Fe-O)</b>, <b>Aceri-Frassineto con Faggio (Ap-Fe-F)</b>, <b>Aceri-frassineto con Ontano bianco (Ap-Fe-Ai)</b>, fondovalle di Incudine, Vezza d'Oglio, Temù e Pontedilegno; in alcune zone sono inoltre rilevabili lembi circoscritti di <b>Aceri-tiglieto (Ap-Tc)</b>, variante con tigli dell'<b>Ap-Fe-t</b> ma si tratta perlopiù di formazioni giovani i cui caratteri strutturali principali risultano ancora condizionati dalla presenza del castagno (<i>Gnecco</i>, <i>Sonico</i>, <i>Boà</i>, <i>Cimbergo</i>; <i>Val delle Valli</i>, <i>Prestine</i>).</p>
Indicazioni gestionali	<p><b>Valorizzazione tipologica</b> (contenimento dei soprassuoli di sovrapposizione) ed <b>ecologico-paesaggistica</b>; acero e tiglio sono <b>specie obiettivo</b>; la gestione è attuabile con forme di selvicoltura non intensiva (valorizzazione dei portaseme e riordino fisionomico-strutturale da attuarsi mediante diradamenti misti, deconiferamento e conversione in altofusto delle porzioni a ceduo). Nella loro forma più evoluta possono essere gestiti anche a fini commerciali, ma non sembra tuttavia un'ipotesi verosimile nel contesto esaminato. Anche nel Parco sono osservabili i primi segnali di deperimento del frassino, già ampiamente osservati in tutta Europa. Allo stato attuale delle cose non sembrano destare particolari preoccupazioni, tuttavia occorre proseguire il monitoraggio della situazione.</p> <p>(...) Il disseccamento del frassino, estesamente osservato in Europa dagli anni '90 ad oggi, è causato dal fungo <b>Chalara fraxinea</b> e dal cancro batterico <b>Pseudomonas syringae</b>, può essere considerato il più grave tra i problemi fitosanitari che attualmente colpiscono il frassino, sia per la veloce capacità di diffusione dell'agente eziologico, sia per i danni ingenti arrecati al patrimonio forestale in molti Stati europei. Oltre che su <i>Fraxinus excelsior</i>, il fenomeno è stato riscontrato anche su <i>F. angustifolia</i>, mentre non è stata ancora accertata la presenza su <i>F. ornus</i>. Sulla base di recenti indagini è verosimile supporre che i frassini aduggiati, quelli che vegetano in condizioni di eccessiva densità, quelli in prossimità di corsi d'acqua e in condizioni di elevata umidità dell'aria e del suolo siano maggiormente predisposti all'infezione. Nella fase iniziale della malattia, su fusti e rami compaiono piccole macchie necrotiche, che progressivamente aumentano di dimensione e danno origine a cancri allungati. Nel tempo il cancro progredisce fino a interessare l'intera circonferenza della parte colpita, viene interrotto il trasporto di linfa alla chioma e si verifica così il disseccamento della porzione distale della parte colpita facilmente individuabile a distanza per la permanenza di foglie e samare anche nell'anno successivo all'attacco. Con l'avanzamento del cancro verso il basso, però, anche questi saranno devitalizzati, tutta la parte epigea risulterà disseccata e la pianta assumerà un portamento pseudo-arbustivo per poi morire. Il fungo si conserva e riproduce sulle foglie cadute a terra attraverso la produzione di apotemi giallastri della forma sessuata <b>Hymenoscyphus albidus</b>. I piccoli e le gemme sembrano essere importanti vie di penetrazione. Allo stato attuale, la pericolosità della malattia e la sua velocità di diffusione ne suggeriscono un attento monitoraggio sia in natura sia nei vari contesti culturali (arborei, vivai, parchi e giardini). (...) (Floreancig, Marsich, Montecchio, 2011)</p>
Indicazioni puntuali	<p><b>Aceri-frassineto tipico (Ap-Fe-t)</b>. Valorizzazione paesaggistica mediante "taglio a scelta" e "taglio di cura"; rilascio dei migliori portaseme e delle specie accessorie (rilascio dei più forti e non necessariamente dei più belli); deconiferamento con rilascio delle sole conifere più sane a carattere monumentale e/o di buon portamento. Nel caso di finalità commerciali potranno invece essere adottati, con le dovute riserve tecniche, i dettami propri della <i>Selvicoltura d'educazione</i>.</p> <p>(...) Gli <i>aceri-frassineti</i> e, in parte, anche gli <i>aceri-tiglieti</i>, come si è più volte segnalato, sono spesso delle neoformazioni derivanti da processi di ricolonizzazione di coltivi o prati abbandonati gradualmente nell'ultimo cinquantennio. I soprassuoli che si sono così formati non hanno ancora destato particolari interessi selvicolturali, data anche la loro giovane età (ECCHER e PICCINI, 1985). In un prossimo futuro si porrà, quindi, il problema di una loro gestione, considerando anche il fatto che si tratta di specie il cui legno è assai apprezzato dal mercato. Questa interessante possibilità è però fortemente condizionata dalla presenza di soggetti di ottima qualità che si possono ottenere solo da alcuni degli <i>aceri-frassineti lombardi</i> e a condizione che, fin da ora, si attuino in questi popolamenti interventi di cura e di selezione. DUFLOT (1995) ricorda, infatti, come vedremo meglio in seguito, che il mancato rendez-vous fra il selvicoltore e il frassino o l'acero determina in queste specie un rapido declino che può concludersi in una sorta di suicidio. Dal punto di vista selvicolturale gli <i>aceri-frassineti</i> pongono delle interessanti problematiche specifiche di queste formazioni. Infatti, vi è da un lato la possibilità e la convenienza economica di attuare una coltura che consenta di allevare soggetti con buone caratteristiche tecnologiche e che risultino adatti ai vari impieghi cui si presta il legno di questa specie (segazione, tranciatura, ecc.) e, dall'altro, vi è la necessità nella coltura di interventi intercalari frequenti, richiesti sia da esigenze di selezione e sia dalla rapida crescita dei soggetti. Per la produzione di individui di buona qualità è oramai ovunque applicato il governo a fustaia. Il ceduo composto, attuato in passato soprattutto in Francia, si è dimostrato poco adatto a questo scopo, poiché consente di allevare solo soggetti molto ramosi, poco sviluppati in altezza e con anelli di spessore irregolare. Nel governo a fustaia è applicata la cosiddetta selvicoltura d'educazione (detta anche dei tagli d'educazione o selvicoltura puntuale, secondo DUFLOT, 1995), d'impostazione svizzera, ma che, in linea generale, è seguita anche negli altri Paesi centro-europei. (...)</p> <p><b>Aceri-frassineto con Ontano bianco (Ap-Fe-Ai)</b>. Il grande valore ecotonale ne suggerisce la salvaguardia e la valorizzazione tipologica, da attuarsi con forme di utilizzazione non intensiva (prelievi per la messa in sicurezza di piante instabili e degli ontani deperenti; tagli di valorizzazione di alberi a miglior portamento).</p> <p><b>Aceri-tiglieto</b> (variante con tiglio dell'<b>Ap-Fe-t</b>). Valorizzazione tipologica (taglio del castagno avendo cura di evitare di aprire troppo il soprassuolo, perché si favorirebbe il coniferamento o l'affermazione a bosco ceduo del castagno).</p>
Località indice	Versante basso della <i>Valle di Campolaro</i> a <i>Prestine</i> ; località <i>Boà</i> e <i>Racola</i> a <i>Cimbergo</i> ; versanti bassi della <i>Val Malga</i> a <i>Sonico</i> .

#### Aceri-frassineto tipico

##### Composizione

*Acer pseudoplatanus* 3, *Fraxinus excelsior* 3, *Tilia cordata* 2 (var.), *Ulmus glabra* 2, *Ilex aquifolium* 1 (var.); *Alnus glutinosa* 1 (var.), *Carpinus betulus* 1 (var.), *Quercus petraea* 1 (var.)

##### Alterazioni antropiche e dinamica

I tagli intensivi provocano la regressione fisionomica della tipologia a favore dell'abete rosso e del castagno. La valorizzazione tipologica, attuabile mediante attenti programmi di riordino, consente di ottenere soprassuoli maturi che garantiscono maggiori prospettive di filiera e grandi benefici paesaggistici.

##### Gestione ed emergenze

Valorizzazione tipologica (deconiferamento e conversione in altofusto delle aree più danneggiate). Selezione dei soggetti migliori per la loro valorizzazione monumentale. Ipotesi di lungo periodo per la valorizzazione commerciale del frassino. Il deconiferamento deve essere attuato privilegiando il taglio dell'abete rosso in evidente regressione fisiologica: nei casi in cui l'aliquota di abete rosso (rilasciando solo eventuali soggetti a carattere monumentale) sia elevata, occorre procedere gradualmente per contenere il massivo ingresso del nocciolo; il larice non rappresenta un'urgenza nell'ordinaria gestione e pertanto può essere tagliato per ultimo.



### Aceri-frassineto con Ontano bianco

<b>Composizione</b> <i>Acer pseudoplatanus</i> 4, <i>Fraxinus excelsior</i> 3, <i>Alnus incana</i> 2	<b>Alterazioni antropiche e dinamica</b> Si tratta perlopiù di aree di frizione con il paesaggio agrario (prati di fondovalle) che possono in alcuni casi evolvere verso forme Ap-FF-t.	<b>Gestione ed emergenze</b> Valorizzazione tipologica (deconiferamento, conversione in altofusto delle aree più danneggiate). Salvaguardia dei lembi di Ap-FF-Ai localizzati ai margini dei torrenti (corridoi ecologici). Selezione dei soggetti migliori di frassino per la loro valorizzazione monumentale. Interventi di stabilizzazione nei casi di minore stabilità meccanica (taglio degli ontani non differenziati ed in fase di regressione fisiologica).
---------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Aceri-frassineto tipico

<b>Composizione</b> ns	<b>Alterazioni antropiche e dinamica</b> ns	<b>Gestione ed emergenze</b> Valorizzazione tipologica; salvaguardia delle specie obiettivo
---------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------

### Aceri-Tiglieto

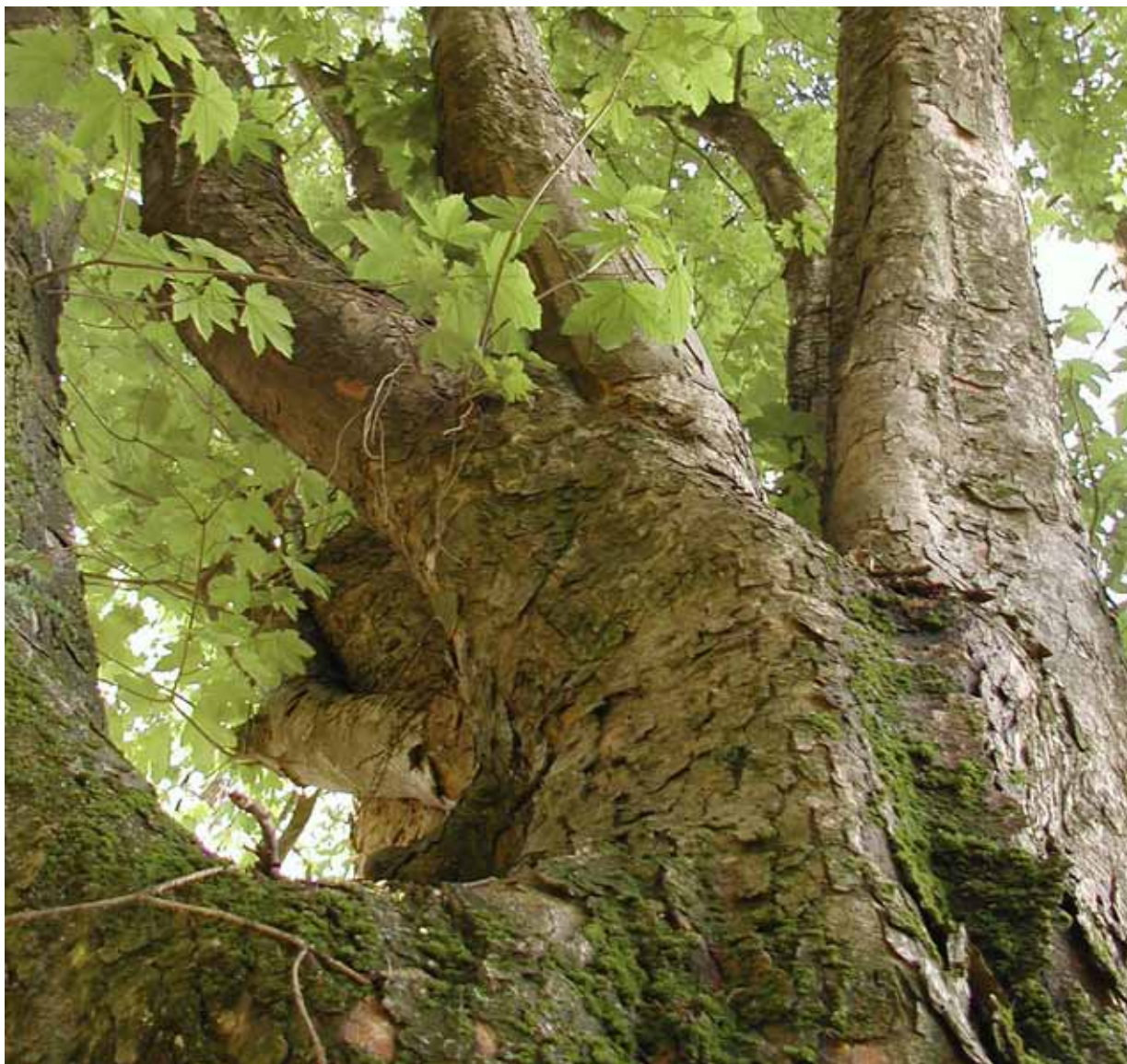
<b>Composizione</b> ns	<b>Alterazioni antropiche e dinamica</b> ns	<b>Gestione ed emergenze</b> Valorizzazione tipologica; salvaguardia delle specie obiettivo
---------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------



Neoformazioni di frassino su ex prati falciati (Fasse, Incudine)



Neoformazioni di frassino su ex prati falciati (Val Finale, Edolo)



Acero monumentale (Ostello, Cevo)







<b>BETULETI</b>	MODELLO DI FUNZIONAMENTO	<b>A-B-C-D-E</b>
<b>CORILETI</b>	MODELLO DI FUNZIONAMENTO	<b>D-E</b>

Betuleti	Betuleto secondario (B-s)		Betuleti
	Betuleto primitivo (B-p)		
Corileti	Corileti (Ca)		Corileti

(...) La categoria dei betuleti e dei corileti comprende quelle formazioni in cui rispettivamente la betulla o il nocciolo dominano, anche se spesso solo per un breve periodo. Si tratta, infatti, nella maggior parte dei casi, di consorzi che compaiono durante alcuni processi di ricolonizzazione forestale di aree abbandonate dalle colture agrarie. Fa eccezione il solo betuleto primitivo che costituisce una formazione durevole su macereti derivati solitamente da substrati silicatici. Per quanto riguarda i betuleti, si può segnalare, che si tratta di formazioni "preforestali" che solo localmente hanno l'aspetto e la rilevanza dei veri e propri betuleti, che s'incontrano, seppur in modo non diffuso, nel vicino Piemonte. I betuleti lombardi assumono comunque una notevole rilevanza nella ricostituzione dei suoli degradati e contribuiscono ad aumentare la variabilità del paesaggio forestale della Regione. Per essi si può solo consigliare di lasciar spazio all'evoluzione naturale, data anche la loro limitata estensione. (...)



Il Betuleto secondario delle Ampirie in comune di Berzo Demo. I betuleti secondari nel Parco sono numerosi e vengono gestiti con finalità prevalenti di tipo paesaggistico: prolungamento della fase secondaria a favore della betulla e delle specie accessorie (deconiferamento e cure culturali).

#### Betuleti:

Inquadramento tipologico	I <b>Betuleti (B)</b> sono formazioni forestali tipicamente pioniere che possono derivare da processi di ricolonizzazione secondaria di prati e pascoli abbandonati o di versanti detritici "poveri". Un primo caso riguarda i cosiddetti <b>Betuleti secondari (B-s)</b> , ovvero quelle formazioni transitorie a netta prevalenza di betulla che precedono l'affermazione, proporzionale al livello di maturazione del suolo, di soprassuoli di altro tipo quali ad esempio le <i>Peccete</i> . Un secondo caso riguarda invece i <b>Betuleti primitivi (B-p)</b> , ovvero formazioni durevoli su falde detritiche e versanti rupicoli; alla betulla si affiancano nella composizione del soprassuolo altre specie pioniere, determinando l'affermarsi di consorzi forestali di assoluto valore ecologico-paesaggistico. Nel caso specifico del territorio in esame i <b>B-p</b> sono molto diffusi, ancorché rilevabili in aree marginali e frastagliate (spesso in lembi molto circoscritti in corrispondenza di microaperture dei soprassuoli). In alcuni casi sono invece osservabili <b>B-s</b> di una certa estensione ( <i>Bosco delle Ampirie</i> a Berzo Demo, località <i>Pià de Deghen</i> a Cedegolo).
Indicazioni gestionali	Questi boschi in generale assumono una notevole rilevanza nella ricostituzione dei suoli degradati e contribuiscono in maniera significativa ad aumentare la variabilità del paesaggio forestale montano. Operazioni di taglio, non valutate con la dovuta attenzione, possono accelerarne il processo di "sostituzione" con formazioni più mature, ovvero favorirne la regressione verso arbusteti e garighe. La grande importanza ecologico-paesaggistica dei <b>B</b> suggerisce l'adozione di forme gestionali attente e calibrate, anche finalizzate al contenimento della naturale evoluzione verso altri soprassuoli (deconiferamento); in nessun caso appare indicato effettuare tagli di ceduzione della betulla (ha una bassissima capacità pollonifera già esaurita al secondo taglio); auspicabile invece la convivenza con il pascolo nelle situazioni altimontane più mature.

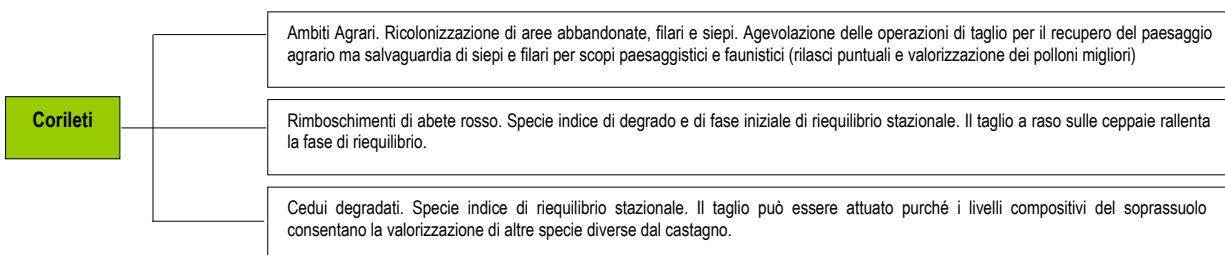


Indicazioni puntuali	<p><b>Betuleto primitivo (B-p).</b> Da lasciare alla libera evoluzione naturale.</p> <p><b>Betuleto secondario (B-s).</b> I <b>B-s</b> rappresentano quasi sempre una fase preclimax di soprassuoli più evoluti: <i>Querceti</i>, <i>Aceri-Frassineti</i>, <i>Castagneti</i>, <i>Faggete</i> e <i>Peccete</i>; possono essere programmati interventi di deconiferamento per ritardare la fase secondaria, con finalità paesaggistiche e/o didattico-ricreative (rilascio dei soggetti monumentali di abete rosso e larice). Evitare la ceduzione.</p> <p>(...) Una buona conoscenza delle caratteristiche ecologiche della betulla e della sua storia passata e recente rappresenta una premessa importante per valutare le possibilità di gestire ed eventualmente valorizzare una specie, spesso considerata invasiva e problematica. La grande varietà degli impieghi del suo legname e le numerose utilizzazioni dei prodotti non legnosi indicano che questa specie vanta una lunga tradizione di gestione. L'abbondante bibliografia comprova che da millenni la betulla è un albero sacro, venerato da diverse popolazioni nordiche e in diverse culture ha un grande significato simbolico. In ogni caso la betulla è una specie strettamente legata alla vita umana. Nel calendario celtico simboleggia l'inizio e la rinascita, era considerato l'albero della maternità e della fecondità. (GIUDICI, PIVIDORI, 1996).</p>
Località indice	Bosco delle Ampirie in comune di Berzo Demo; località <i>Pià de Deghen</i> e <i>Mezzoclevo</i> a Cedegolo.

Betuleto primitivo		
Composizione	Alterazioni antropiche e dinamica	Gestione ed emergenze
<i>Betula pendula</i> 3, <i>Acer pseudoplatanus</i> 2, <i>Alnus viridis</i> 2, <i>Corylus avellana</i> 2, <i>Fraxinus excelsior</i> 2, <i>Pinus sylvestris</i> 2, <i>Populus tremula</i> 2	Le condizioni stagionali avverse rendono pressoché stabili questi boschi.	Da lasciare alla libera evoluzione naturale per limiti stagionali.
Betuleto secondario		
Composizione	Alterazioni antropiche e dinamica	Gestione ed emergenze
<i>Betula pendula</i> 5, <i>Corylus avellana</i> 3, <i>Castanea sativa</i> 2, <i>Larix decidua</i> 2, <i>Picea excelsa</i> 2, <i>Populus tremula</i> 2, <i>Salix caprea</i> 2, <i>Sorbus aucuparia</i> 2	I tagli intensivi favoriscono i processi di secondarizzazione del soprassuolo. La ceduzione si esaurisce già al secondo turno per la ridotta capacità pollonifera della betulla.	Valorizzazione tipologica e paesaggistica. Rallentamento dei processi evolutivi verso altre categorie nelle situazioni che si prestano alla valorizzazione a scopo turistico-ricreativo (deconiferamento e valorizzazione di alberi monumentali). Salvaguardia delle querce e del biancospino. Formazione con elevato valore pilogico.

### Corileti:

Inquadramento tipologico	<p>Nei naturali processi di evoluzione forestale dei versanti si formano spesso soprassuoli transitori puri di nocciolo: i <b>Corileti (Ca)</b>. Tipicamente il nocciolo partecipa ai processi di ricolonizzazione dei pascoli e dei prati abbandonati in situazioni di significativa ricchezza edafica (in condizioni meno favorevoli la ricolonizzazione avviene invece ad opera di altre specie più rustiche, quali la betulla, il larice, il pioppo tremolo, ecc.). In altri casi, quando si afferma sottocopertura in situazioni chiuse quali ad esempio le <i>Peccete secondarie</i> e i castagneti puri, il nocciolo è invece specie preziosa per il contenimento dei livelli di acidificazione del suolo.</p> <p>(...) Si può così osservare, in accordo con COLAONE e PIUSSI (1975), le cui considerazioni possono essere estese anche alle seppur rare situazioni simili presenti in Lombardia, che la zona di contatto tra boscaglia mista e faggeta è quella in cui la vegetazione del piano inferiore trova un limite alla sua diffusione, di natura termica, e quella del piano superiore trova un limite inferiore probabilmente di natura idrica. L'azione antropica ha qui distrutto più facilmente la copertura vegetale e, attualmente, la rinnovazione nei prati è praticamente mancante. La via è aperta solo a specie che ricaccino facilmente da polloni dopo il passaggio del fuoco - cosa che il faggio non fa' - e fruttifichino precocemente. Il nocciolo ed il farinaccio sembrano essere le sole che, in queste condizioni, possono affermarsi. Per tali motivi i corileti si sarebbero diffusi e si conserverebbero per lungo tempo tanto da poterli considerare dei "piroclimax".</p> <p>Il nocciolo, come anche il rovo, costituisce poi una sorta di "medicina" che la Natura "somministra" a seguito di alterazioni (patologie) a livello edafico, soprattutto in relazione al turn over della sostanza organica. Così sono da interpretare gli estesi corileti che si sono formati a seguito di ampie tagliate o anche solo di diradamenti condotti in formazioni non sintoniche con l'ambiente (in particolare, quelle di conifere in ambienti propri delle latifoglie). Si tratta di un'ottima "terapia", in cui il "principio attivo" sta nella lettiera del nocciolo, facilmente aggredibile da varie componenti della pedofauna, terapia di cui è necessario attendere lo spontaneo esaurimento consentendo la piena "guarigione" del sistema. (...)</p>
Indicazioni gestionali	<p>Interventi colturali sono del tutto sconsigliati, se non per giustificare l'eventuale approvvigionamento di legna da ardere. In particolare, dove non c'è urgenza di intervento, sarebbe auspicabile evitare il "taglio a raso sulla ceppaia", che rallenta i processi dinamici del soprassuolo rendendo i corileti formazioni durevoli.</p> <p>I programmi gestionali di medio periodo dovranno prevedere il controllo dei tagli di questa specie, sia in ragione delle citate peculiarità dinamiche, sia per il valore ecologico-paesaggistico che li contraddistingue (corridoi ecologici del paesaggio agrario e valore faunistico). In questi ultimi anni nel Parco è stato proposto un "modello culturale" di tutela delle siepi a nocciolo e di alcuni corileti stabili (località <i>Morti di Boà</i> a Cimbergo). Questo modello gestionale, che si concretizza nel rilascio dei noccioli più sani e nella cura delle ceppaie con maggior vigore vegetativo, è tuttora in fase di taratura e necessita di adeguata verifica.</p>
Indicazioni puntuali	ns
Località indice	Sinistra orografica del torrente <i>Poglia</i> a Cedegolo; prati di Cimbergo; prati di Paspardo; località <i>Morti di Boà</i> a Cimbergo.





## Corileto

### Composizione

*Corylus avellana* 5, *Betula pendula* 2, *Fraxinus excelsior* 2, *Tilia cordata* 2, *Fraxinus ornus* 2 (var.), *Quercus pubescens* 2 (var.)

### Alterazioni antropiche e dinamica

I tagli intensivi non valorizzano le peculiarità dinamiche e curative del nocciolo. Il superamento della sere a nocciolo avviene in tempi brevi, a condizione che non si eseguano interventi diretti (impianti, taglio ripetuto, trattamenti chimici di devitalizzazione, imbrigliamento della chioma con legacci in filo di ferro).

### Gestione ed emergenze

Gestione attenta con possibilità di taglio selettivo. Salvaguardia del nocciolo in fase accessoria. Rilascio dei tre polloni migliori per ogni ceppaia in ipotesi di valorizzazione stagionale. Valore faunistico.



Ceduazione errata (Negola, Braone)



Valorizzazione tipologica del Corileto (Vasca, Ceto)



Il *Betuleto secondario* di *Pià de Deghen* in comune di Cedegolo. Il *betuleto secondario* ha un elevato valore paesaggistico. In questo caso è stata favorita la convivenza con il pascolo ovino e caprino, che consente di prolungare la fase secondaria della betulla a svantaggio dell'abete.







<b>PINETE</b>		<b>MODELLO DI FUNZIONAMENTO</b>	<b>A-B-C-D-E</b>
<b>Pinete</b>	Pineta di pino silvestre primitiva di rupe (Ps-r)		
	Pineta di pino silvestre primitiva di falda detritica (Ps-fd)		
	Pineta di pino silvestre dei substrati carbonatici (Ps-c)		
	Pineta di pino silvestre dei substrati silicatici submontana (Ps-s-sbm)		
	Pineta di pino silvestre dei substrati silicatici montana (Ps-s-mnt)	Abete rosso – Faggio - Altimontana	

(...) Nella categoria delle pinete di pino silvestre sono inquadrare quelle formazioni in cui il pino silvestre è prevalente, anche se difficilmente raggiunge la purezza. La competitività di questa specie si manifesta soprattutto negli ambienti caratterizzati da una limitata disponibilità idrica, dovuta o alla "primitività del suolo" o, su suoli più maturi, al forte drenaggio, magari accompagnato da un'altrettanto elevata acidificazione.

I processi dinamici con le peccete sono comunque sempre assai frequenti creando una sorta di mosaico dove s'alternano tratti a pineta negli espluvi e a pecceta negli impluvi (CREDARO e PIROLA, 1975). Il pino silvestre, in questi ambienti, costituisce poi spesso il primo ricolonizzatore dei pascoli (CREDARO e PIROLA, 1975) o anche delle aree percorse dal fuoco innescando un processo evolutivo che conduce, seppur molto lentamente, alla pecceta.

I ricorrenti schianti che colpiscono queste formazioni potranno determinare "fratte", più o meno ampie, che saranno più facilmente ricolonizzate se vi è la presenza di qualche albero portaseme di pino silvestre. (...) Roberto del Favero, 2002

Nel Parco sono segnalate 5 tipologie di Pineta diffuse negli stessi ambienti di Querceti e Orno-Ostreti (*Capitello dei due pini* a Paspardo, *Stablo* a Sonico e *Bull* a Edolo). Si tratta perlopiù di formazioni frastagliate che colonizzano ambienti "magri" dove il pino silvestre riesce ad esercitare una maggior concorrenza con il castagno e l'abete rosso.



Pineta di pino silvestre dei substrati silicatici montana (Recinto Faunistico, Paspardo). Il pino silvestre è particolarmente suscettibile ai danni da vento (2003).

<b>Inquadramento tipologico</b>	<p>La presenza di suoli superficiali con abbondante scheletro, caratterizzati da una sensibile disponibilità idrica ma sempre accompagnata da prolungati periodi siccitosi, determina le condizioni ideali per l'affermarsi di soprassuoli rustici come le Pinete<sup>39</sup>.</p> <p>Nel territorio del Parco sono presenti in maniera diffusa la <b>Pineta di pino silvestre primitiva di rupe (Ps-r)</b>, cui si affianca in aree molto circoscritte e spesso in compenetrazione con i <i>Querceti</i> la <b>Pineta di pino silvestre primitiva di falda detritica (Ps-fd)</b>. Si tratta di boschi frugali in cui il pino convive con latifoglie rustiche quali la betulla, il sorbo degli uccellatori, l'orniello, il sorbo montano, il salicone, il pioppo tremulo, il ciliegio, la rovere e la roverella.</p> <p>Nel Parco sono altrettanto diffuse la <b>Pineta di pino silvestre dei substrati silicatici submontana (Ps-s-sbm)</b> e la sua equivalente <b>montana (Ps-s-mnt)</b>, sia nella sua forma tipica che con la <b>variante con Abete rosso, con Faggio e Altimontana</b>; si tratta di formazioni multiplane più o meno stabili che spesso assumono valenze transitorie in successione dinamica verso i soprassuoli montani dell'abete rosso o in quelli submontani del castagno. Più rara e frammentaria è infine la <b>Pineta di pino silvestre dei substrati carbonatici (Ps-c)</b>.</p>
---------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<sup>39</sup> (...) si tratta di situazioni veramente povere, bloccate nei processi evolutivi dal continuo ripetersi di fenomeni franosi o comunque dall'impossibile evoluzione del suolo per l'eccessiva pendenza. In queste situazioni il pino silvestre è nettamente dominante, anche se è spesso accompagnato da altre specie fra cui soprattutto la betulla, l'orniello (...).



<b>Indicazioni gestionali</b>	<p>(...) In passato a queste formazioni era applicato sia il taglio a raso sia quello a scelta, prevedendo, in quest'ultimo caso, periodi di curazione anche molto brevi (5 anni). Lo stato dei boschi era comunque sempre precario anche per i consistenti attacchi di vari parassiti e per il ricorrere degli incendi (FEDERICO, 1939, SULLI, 1985). Constatato che questi eventi di "disturbo" continuano a persistere nel tempo e ricordando le circostanze che consentono una buona e facile rinnovazione naturale del pino silvestre, si può ritenere che vi sia un'elevata probabilità che si creino, con una certa facilità, le condizioni per la conservazione spontanea di questa pineta, salvo i casi in cui vi sia già un'abbondante presenza della robinia. Se tali circostanze non si dovessero verificare e comunque si volesse conservare la pineta, la via da seguire non potrebbe essere che quella di provocare "artificialmente" le condizioni di disturbo. Questo potrebbe avvenire con minimo impatto attuando, nei soprassuoli maturi, un taglio a strisce anche di limitata ampiezza (ma almeno 20-30 m di larghezza). La leggera lavorazione del suolo conseguente all'esbosco è, in genere, sufficiente per innescare i processi di rinnovazione naturale del pino. Se invece, come d'altra parte è consigliabile, si optasse per lasciare che i processi evolutivi portino verso altre formazioni, il più delle volte non è necessario fare alcun specifico intervento. Infatti, la leggerezza della chioma del pino non pregiudica quasi mai l'affermazione e la crescita delle querce. Il taglio del pino, se il soprassuolo non è troppo fitto, non è quindi necessario per favorire la rinnovazione (DOTTA e MOTTA, 2000); quest'ultima, infatti, nel giro di poco tempo riuscirà a raggiungere il piano dominante. Il mancato intervento sul pino può, invece, avere alcuni effetti positivi: aumento della biodiversità soprattutto nei confronti di popolazioni d'insetti e di varie specie ornitiche, conservazione di un elemento caratteristico del paesaggio, ecc. Ma, soprattutto, la presenza dei residui soggetti di pino può essere una garanzia che, qualora di verificassero nuovi eventi di disturbo, il processo di rinnovazione s'innescerebbe rapidamente, grazie alla presenza di soggetti portaseme. (...)</p> <p>Per quanto attiene il caso specifico del Parco, si è ritenuto fondamentale, in ragione della marcata parcellizzazione delle pinete, adottare sistemi gestionali di valorizzazione fisionomico-strutturale delle stesse (tagli di minima entità). Tali interventi dovranno essere programmati prioritariamente nei confronti degli alberi sottomessi e deperenti, ma anche nei confronti di quelli instabili e più suscettibili ai danni da vento (ancorché di discrete dimensioni) e nelle situazioni in cui sia necessario attuare il controllo fitosanitario (contenimento delle pullulazioni di scolitidi dei generi <i>Tomicus piniperda</i> e <i>Ips acuminatus</i>).</p> <p>Un ulteriore aspetto di grande rilevanza gestionale riguarda infine il notevole <b>valore pirologico di queste formazioni</b>. Il fuoco contribuisce infatti a rendere meno stabili le piante sopravvissute (bruciatura delle branche radicali) e a rallentare notevolmente gli eventuali processi evolutivi. In genere il pino silvestre giova del passaggio del fuoco perché riesce a rinnovarsi con maggiore prontezza rispetto alle altre specie; tuttavia l'impovertimento della stazione forestale può innescare processi involutivi verso arbusteti e garighe, che si ritiene opportuno evitare a priori.</p>
<b>Indicazioni puntuali</b>	<p><b>Pinete di pino silvestre primitive (Ps-r; Ps-fd)</b>. Da lasciare alla libera evoluzione naturale. Si tratta infatti di boschi il cui autopertuamento è comunque garantito dalla possibilità di vegetare in condizioni "difficili" (condizionamento morfologico). Accorgimenti particolari possono essere adottati per garantire la presenza di portaseme stabili (interventi localizzati di diradamento basso per favorire l'ampliamento delle chiome dei portaseme). Interventi puntuali sono inoltre ben indicati qualora sia necessario intervenire a scopo fitosanitario (bonifica successiva a incendi e danni da neve e/o vento, interventi di contenimento delle pullulazioni di scolitidi) e di riqualificazione attuati in situazioni di regressione fisionomica o "aggressione" da parte del castagno o dell'abete rosso.</p> <p><b>Pineta di pino silvestre dei substrati silicatici (Ps-s-mnt; Ps-s-sbm)</b>. Interventi coordinati di riequilibrio per contenere la "chiusura" del ceduo di castagno e il coniferamento ad opera dell'abete rosso, da attuarsi anche favorendo l'esecuzione di cure colturali e diradamenti a favore del pino. Potranno essere previsti interventi, anche intensi, qualora sia necessario procedere al controllo fitosanitario del pino silvestre sempre minacciato da scolitidi (<i>Ips sp.</i>, <i>Thomicus sp.</i>).</p>
<b>Località indice</b>	<p><i>Capitello dei Due Pini</i> e recinto faunistico a Paspardo; <i>Buli</i> a Edolo; <i>Stablo</i> a Sonico; in località <i>Disi</i>, tra Breno e Niardo, è presente un'estesa pineta artificiale di pino silvestre con caratteristiche monumentali.</p>

Pinete di pino silvestre primitive		
<b>Composizione</b> <i>Pinus sylvestris</i> 4, <i>Betula pendula</i> 2, <i>Pinus sylvestris</i> 3	<b>Alterazioni antropiche e dinamica</b> Stadio durevole per condizionamento edafico	<b>Gestione ed emergenze</b> Lasciata all'evoluzione naturale per limiti stazionali; formazione con elevato valore pirologico
Pineta di pino silvestre dei substrati silicatici submontana		
<b>Composizione</b> <i>Pinus sylvestris</i> 4, <i>Corylus avellana</i> 3, <i>Quercus petraea</i> 2	<b>Alterazioni antropiche e dinamica</b> Di origine dubbia, dato che in passato frequentemente si piantava il pino in ambienti submontani per migliorare le caratteristiche qualitative e quantitative delle formazioni naturali; lenta evoluzione verso uno dei Q-s	<b>Gestione ed emergenze</b> Interventi su superfici limitate accelerano i processi evolutivi; tuttavia è opportuno conservare una certa aliquota di pino; in presenza di invasioni di rovi o di nocciolo è consigliabile non intervenire per contenerlo; formazione con elevato valore pirologico; sono consigliati interventi colturali di prevenzione dagli incendi boschivi; formazione con ridotta stabilità meccanica potenziale; sono consigliati interventi di stabilizzazione
Pineta di pino silvestre dei substrati silicatici montana		
<b>Composizione</b> <i>Pinus sylvestris</i> 5, <i>Larix decidua</i> 3, <i>Fagus sylvatica</i> 3 (var.), <i>Picea excelsa</i> 2 (var.), <i>Abies alba</i> 1 (var.)	<b>Alterazioni antropiche e dinamica</b> Lenta evoluzione o verso una faggeta o verso una pecceta	<b>Gestione ed emergenze</b> Ordinariamente governata a fustaia; interventi su superfici limitate accelerano i processi evolutivi; tuttavia è opportuno conservare una certa aliquota di pino; formazione con elevato valore pirologico; sono consigliati interventi colturali di prevenzione dagli incendi boschivi; formazione con ridotta stabilità meccanica potenziale; sono consigliati interventi di stabilizzazione
Pineta di pino silvestre dei substrati carbonatici		
<b>Composizione</b> <i>Pinus sylvestris</i> 5, <i>Quercus pubescens</i> 3, <i>Fraxinus ornus</i> 2	<b>Alterazioni antropiche e dinamica</b> Possibile presenza in passato di pascolo soprattutto ovi-caprino	<b>Gestione ed emergenze</b> Ordinariamente governata a fustaia. Interventi tesi a portare un cambiamento della composizione a favore delle latifoglie hanno spesso scarsi risultati per la loro ridotta capacità di reazione; in tutti i casi, là dove la quantità di latifoglie è elevata, è opportuno conservare i soggetti di pino presenti. Formazione con elevato valore pirologico; sono consigliati interventi colturali di prevenzione dagli incendi boschivi; formazione con ridotta stabilità meccanica potenziale; sono consigliati interventi di stabilizzazione





*Pineta di pino silvestre primitiva di rupe (Stablo, Sonico). Infestazione di *Ips acuminatus* che ha causato la morte di circa 50 alberi in gruppo.*



*Danni da vento nella Pineta di pino silvestre dei substrati silicatici montana (Buli, Edolo).*







FAGGETE E PICEO-FAGGETI		MODELLO DI FUNZIONAMENTO	A-B-C-D-E
Faggete	Faggeta primitiva (F-p)		Faggete
	Faggeta submontana dei substrati silicatici (F-s-sbm)	Castagno	
	Faggeta montana dei substrati carbonatici dei suoli xerici (F-c-mnt-x)		
	Faggeta montana dei substrati carbonatici tipica (F-c-mnt-t)	Abete rosso	
	Faggeta montana dei substrati silicatici dei suoli mesici (F-s-mnt-m)	Abete rosso	
	Faggeta altimontana dei substrati carbonatici (F-c-atm)	Abete rosso - Larice - Subalpina	
	Faggeta altimontana dei substrati silicatici (F-s-atm)		
Piceo-faggeti	Piceo-Faggeto dei substrati silicatici (P-F)	Suoli xerici - Abete bianco - Larice	Piceo-Faggeti

(...) I piceo-faggeti sono delle formazioni miste d'abete rosso e faggio, con poca o nulla partecipazione di abete bianco. In realtà, la loro composizione può essere quanto mai varia passando dalla pecceta quasi pura con residui di faggio alla faggeta molto ricca in peccio. Ciò che caratterizza i piceo-faggeti è comunque la collocazione, prevalentemente nella regione mesalpica, ma anche nelle aree più interne di quella esalpica, quasi a configurare una subregione di transizione (esomesalpica) fra quella propria delle latifoglie (esalpica) e quella delle conifere e latifoglie (mesalpica).

I piceo-faggeti sono stati considerati spesso il risultato dell'attività antropica che ha favorito la diffusione dell'abete rosso, specie sicuramente interessante dal punto di vista economico e di facile propagazione negli impianti. Tuttavia, la lacunosità della distribuzione dell'abete bianco, non solo dovuta all'azione dell'uomo, e la presenza, soprattutto su substrati carbonatici, di condizioni favorevoli sia al faggio e sia all'abete rosso consentono una convivenza, seppure "in continua tensione", fra due specie al limite delle rispettive zone ottimali, all'interno delle quali risultano nettamente dominanti. (...)

Il faggio è tra le specie più "sacrificate" nei territori del Parco dell'Adamello<sup>40</sup>. Il suo diffuso utilizzo per l'approvvigionamento di legna da ardere e per la produzione del carbone non sembra essere stato infatti accompagnato da un'adeguata "selvicoltura di faggeta", determinandone una regressione marcata a favore di specie più competitive quali il castagno e l'abete rosso. Oggi le formazioni del faggio sono relegate in piccolissimi lembi di esigua rilevanza cartografica; tuttavia in questa sede si è voluto comunque attribuire l'importanza dovuta a questa categoria, segnalando le tipologie potenzialmente presenti nel Parco. Si ricorda a tal proposito che in comune di Sonico si trovano i due monumenti naturali inseriti negli elenchi nazionali *Faggio di Malga Boiana* e *Faggio di Malga Montoffo*.

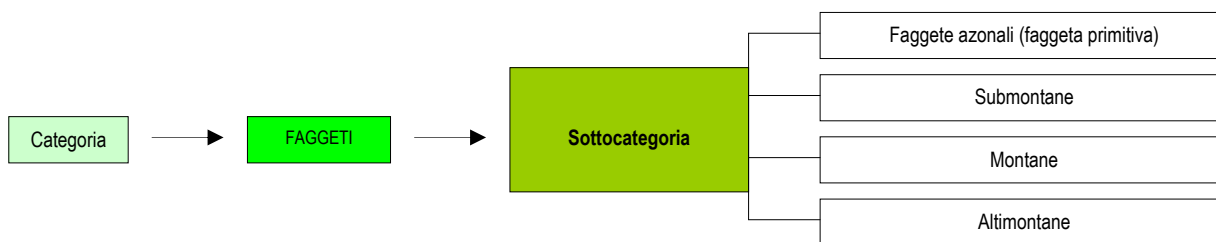
Inquadramento tipologico	<p>Nel Parco sono segnalabili la <b>Faggeta primitiva (F-p)</b>, la <b>Faggeta submontana dei substrati silicatici (F-s-sbm)</b>, sia nella sua forma tipica che nella variante con <b>Castagno</b>; la <b>Faggeta montana dei substrati carbonatici dei suoli xerici (F-c-mnt-x)</b>, la <b>Faggeta montana dei substrati carbonatici tipica (F-c-mnt-t)</b>, nella sua forma tipica e nella sua variante con <b>Abete rosso</b>; la <b>Faggeta montana dei substrati silicatici dei suoli mesici (F-s-mnt-m)</b>, nella sua forma tipica e nella variante con <b>Abete rosso</b>; la <b>Faggeta altimontana dei substrati carbonatici (F-c-atm)</b><sup>41</sup>, nella sua forma tipica e nella variante con <b>Abete rosso</b>, variante con <b>Larice</b> e variante <b>Subalpina</b>, la <b>Faggeta altimontana dei substrati silicatici (F-s-atm)</b>. Con buona probabilità potrebbero essere rilevabili microaree con altri tipi di faggeta, tra cui possiamo citare la <b>Faggeta montana dei substrati silicatici dei suoli acidi (F-s-mnt-ac; var. con Pino silvestre)</b>.</p> <p>Per quanto riguarda invece i <b>PICEO-FAGGETI</b>, si tratta di formazioni forestali non molto diffuse nel Parco, dove si possono tuttavia osservare la tipologia di <b>Piceo-faggeto dei substrati silicatici (P-F)</b>, nella sua forma tipica e con le sue <b>variante dei Suoli xerici</b>, <b>variante con Abete bianco</b> e <b>variante con Larice</b>. Questa categoria si caratterizza per la compartecipazione di abete rosso e faggio, cui si associano in misura pressoché accessoria diverse altre specie forestali (la presenza del larice in genere è sporadica e principalmente correlata ad eventi calamitosi e/o gestioni irrazionali). Benché, a causa della reiterata ceduzione del faggio, la conifera eserciti una diffusa dominanza, la convivenza tra le due specie è generalmente buona (formazioni in continua tensione secondo il meccanismo della "rinnovazione per piede d'albero").</p>
Indicazioni gestionali	<p>I boschi di faggio possiedono una spiccata tendenza a formare soprassuoli a distribuzione verticale monoplana con coperture regolari colme, e ben si prestano ai metodi classici della selvicoltura da produzione. Per le ragioni già accennate in precedenza, tuttavia, si ritiene non adeguato sottoporre gli ultimi lembi di faggeta presenti nel Parco a programmi gestionali intensivi, sia perché la sua ormai esigua presenza vanifica a priori gli schemi propri della selvicoltura citata, sia perché si ritiene opportuno favorire una sua maggiore diffusione nelle aree ormai occupate da altre categorie; <b>specie obiettivo</b>: sarebbe auspicabile evitare l'utilizzo del faggio fino ad una sua maggiore partecipazione nella composizione media di versante. Per quanto attiene invece più nel dettaglio i <b>PICEO-FAGGETI</b>, dal punto di vista gestionale si suggerisce di rallentare la "fase dell'abete rosso", evitando l'utilizzazione del faggio almeno fino all'affermazione di sufficienti portaseme<sup>42</sup>.</p>
Indicazioni puntuali	ns
Località indice	Boschi delle <i>Ciodere</i> a Breno; <i>Val Malga</i> a Sonico.

<sup>40</sup> (...) Certamente il faggio costituì per molto tempo una delle risorse fondamentali per l'economia della montagna lombarda. Secondo Hofmann (1991), le faggete lombarde sono quelle che hanno subito più vicissitudini. Credaro e Pirola (1975) evidenziano come in Valtellina le faggete appaiano un po' immiserite e diradate forse più per l'opera dell'uomo. Anche risalendo indietro nel tempo, rispettivamente Hofmann (1938) per la Valtellina e Federico (1938, 1941) per il Comasco, il Lario e il Varesotto segnalano che il faggio doveva essere maggiormente diffuso, ma il ceduo e il pascolo lo hanno ridotto ad una sottile striscia. Le formazioni governate a fustia sono, infatti, esigue, mentre frequenti sono i cedui matricinati. (...)

<sup>41</sup> Di grande valore forestale per questa tipologia è l'intero comprensorio delle *Biurche* e del *Pian del Zuff* nei comuni di Breno e Prestine. Questa faggeta, benché non nella sua più esatta "espressione carbonatica", è infatti ben rappresentata e si rilevano i tratti di ben tre varianti: con **Abete rosso**, con **Larice** e **Subalpina**.

<sup>42</sup> (...) dove i tagli mancano da lungo da tempo, vi è una maggior presenza del faggio mentre dove in passato sono stati eseguiti tagli su ampie superfici è netta la prevalenza dell'abete rosso che tende a perdurare per lungo tempo (...). Viceversa, se nella pecceta la copertura tende progressivamente a diminuire, in modo spontaneo o a seguito di diradamenti, compare la rinnovazione del faggio, mentre quella dell'abete rosso intrinseca mal sopportando la copertura. Dove i tagli sono stati eseguiti in modo regolare e su piccola superficie (tagli a gruppi o tagli a buche) la composizione è più varia e in brevi spazi s'alternano tratti di faggeta e di pecceta (...). La rinnovazione di faggio si insedia diffusamente sottocopertura nelle annate di pascione, purché vi sia un numero sufficiente di alberi portaseme (...). Sempre consigliabile procedere con cure colturali che, rilasciando uno o due fra gli individui migliori per ogni ceppaia, consentano di avere a disposizione delle matricine da riproduzione (...).





Faggeta primitiva		
<b>Composizione</b> <i>Fagus sylvatica</i> 4, <i>Betula pendula</i> 2, <i>Larix decidua</i> 2, <i>Sorbus aria</i> 2	<b>Alterazioni antropiche e dinamica</b> Stadio durevole per condizionamento edafico	<b>Gestione ed emergenze</b> Libera evoluzione naturale
Faggeta submontana dei substrati silicatici		
<b>Composizione</b> <i>Fagus sylvatica</i> 5, <i>Betula pendula</i> 2, <i>Castanea sativa</i> 2 (var.)	<b>Alterazioni antropiche e dinamica</b> Stabile; possibile una maggiore copertura da parte del faggio a scapito soprattutto del castagno, ma anche delle altre specie	<b>Gestione ed emergenze</b> Valorizzazione fisionomico-strutturale
Faggeta montana dei substrati carbonatici dei suoli xerici		
<b>Composizione</b> <i>Fagus sylvatica</i> 5	<b>Alterazioni antropiche e dinamica</b> Stabile; scarse possibilità evolutive per condizionamenti edafici	<b>Gestione ed emergenze</b> Valorizzazione fisionomico-strutturale
Faggeta montana dei substrati carbonatici tipica		
<b>Composizione</b> <i>Fagus sylvatica</i> 5, <i>Acer pseudoplatanus</i> 2, <i>Fraxinus excelsior</i> 2, <i>Picea excelsa</i> 2 (var.)	<b>Alterazioni antropiche e dinamica</b> Stabile in condizioni di <i>optimum</i>	<b>Gestione ed emergenze</b> Valorizzazione fisionomico-strutturale
Faggeta montana dei substrati silicatici dei suoli mesici		
<b>Composizione</b> <i>Fagus sylvatica</i> 5, <i>Abies alba</i> 2, <i>Betula pendula</i> 2, <i>Picea excelsa</i> 2 (var.)	<b>Alterazioni antropiche e dinamica</b> Stabile in condizioni di <i>optimum</i>	<b>Gestione ed emergenze</b> Valorizzazione fisionomico-strutturale
Faggeta altimontana dei substrati carbonatici		
<b>Composizione</b> <i>Fagus sylvatica</i> 5, <i>Populus tremula</i> 2, <i>Larix decidua</i> 2 (var.), <i>Picea excelsa</i> 2 (var.)	<b>Alterazioni antropiche e dinamica</b> Nessuna; nella variante subalpina consistente modificazione della struttura a causa del pascolo; stabile; nella regione esalpica la ricolonizzazione dei terreni abbandonati dall'agricoltura avviene dapprima per opera del larice; solo in un momento successivo compare il faggio, che alla lunga prende il sopravvento	<b>Gestione ed emergenze</b> Libera evoluzione naturale
Faggeta altimontana dei substrati silicatici		
<b>Composizione</b> <i>Fagus sylvatica</i> 4, <i>Larix decidua</i> 3, <i>Betula pendula</i> 2	<b>Alterazioni antropiche e dinamica</b> Stabile	<b>Gestione ed emergenze</b> Libera evoluzione naturale
Piceo-faggeto dei substrati silicatici		
<b>Composizione</b> <i>Fagus sylvatica</i> 3, <i>Picea excelsa</i> 3, <i>Pinus sylvestris</i> 2 (var.), <i>Alnus viridis</i> 2, <i>Abies alba</i> 1 (var.), <i>Larix decidua</i> 1 (var.)	<b>Alterazioni antropiche e dinamica</b> La massiccia presenza del larice (variante) indica passate utilizzazioni pascolive e tagli su ampie superfici; frequente alternanza fra le due specie principali (ad una fase a prevalenza del faggio ne segue una in cui prevale l'abete rosso, e così via)	<b>Gestione ed emergenze</b> Valorizzazione fisionomico-strutturale; tutela del faggio



Il faggio monumentale di *Malga Montoffo* a Sonico è inserito negli elenchi nazionali dei monumenti naturali.











ABIETETI		MODELLO DI FUNZIONAMENTO	A-B-C-D-E
Abieteti	Abieteto dei substrati carbonatici(Aa-c)		Abieteti
	Abieteto dei suoli mesici (Aa-m)		
	Abieteto dei substrati silicatici tipico (Aa-t)		

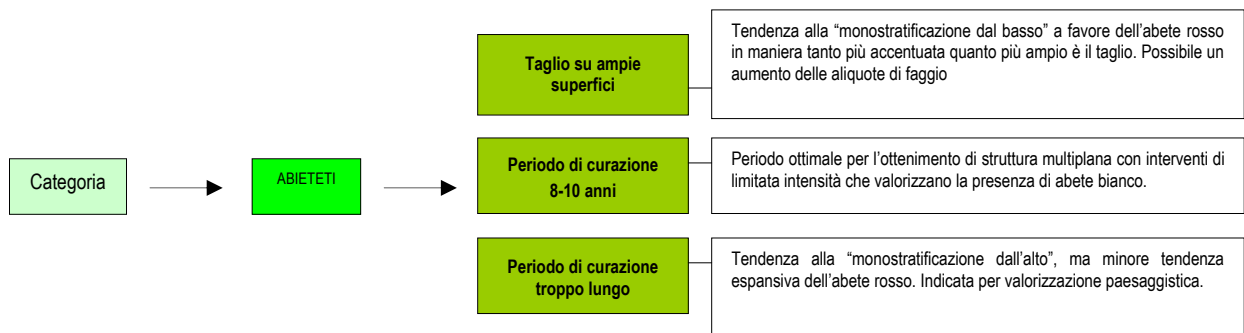
(...) Nella categoria degli abieteti rientrano quelle formazioni in cui vi è una buona partecipazione dell'abete bianco, raramente puro e non sempre dominante, cui si affiancano l'abete rosso e, talvolta, anche il faggio. L'inquadramento tipologico degli abieteti ha da sempre creato notevoli difficoltà. Infatti, l'articolazione tassonomica di queste formazioni può assumere connotazioni notevolmente diverse in relazione al diverso significato attribuito all'abete bianco, rispetto alle altre due specie con le quali più frequentemente si consocia, il faggio e l'abete rosso. Così, come spesso avviene soprattutto nel mondo forestale, molti autori sono propensi a far rientrare negli abieteti un numero considerevole di situazioni, fra le quali anche quelle in cui l'abete bianco addirittura manca, attribuendo tale assenza all'azione dell'uomo che notoriamente ha avversato questa specie. Dal lato opposto, vi è chi, soprattutto tra i fitosociologi, osservando la mancanza negli abieteti di uno specifico corredo floristico, non ritiene di attribuire a queste formazioni specifiche unità d'ordine superiore. Di conseguenza, molti degli studi condotti sugli abieteti o sono limitati ai casi in cui la specie appare in purezza, e perciò sono incompleti o, dal lato opposto, considerano una casistica troppo ampia, comprendendo anche quelle situazioni in cui la specie è presente magari anche solo allo stadio di plantula. L'abete bianco ha il suo optimum ecologico negli ambienti montano e altimontano della regione mesalpica, su suoli mesici derivanti da substrati silicatici (terrigeno-scistososi, conglomeratico-arenacei) e in versanti esposti prevalentemente a nord. (...)

Gli Abieteti sono molto diffusi nelle aree più a sud della Valle Camonica, e nel Parco si possono osservare nei comuni di Prestine e Niardo. Benché siano presenti anche brevi tratti della forma mesica e di quella del tipo dei substrati carbonatici, gli Abieteti del Parco sono pressoché esclusivamente inclusi nella categoria dell'Abieteto dei substrati silicatici tipico.

Inquadramento tipologico	Formazioni caratterizzate dalla presenza di aliquote rilevanti di abete bianco, cui si associano in massima parte l'abete rosso (spesso favorito da gestioni irrazionali e/o intensive) e il faggio (con aliquote molto contenute). Nel Parco si osserva soprattutto l'Abieteto dei substrati silicatici tipico (Aa-t), ma non mancano espressioni puntuali dell'Abieteto dei suoli mesici (Aa-m) <sup>43</sup> e brevi lembi dell'Abieteto dei substrati carbonatici (Aa-c). (...) L'abete bianco è particolarmente competitivo sui suoli profondi e dotati di buona disponibilità idrica, condizioni che, pur essendo la specie indifferente alla natura del substrato (LINGG, 1986), s'incontrano con maggior frequenza nei suoli derivati da substrati silicatici, piuttosto che in quelli formati da substrati carbonatici. Su quest'ultimi, infatti, l'abete bianco è presente in modo massiccio solo nelle situazioni più favorevoli e a clima subcontinentale. (...)
Indicazioni gestionali	(...) Negli abieteti la struttura è quanto mai varia, essendo legata soprattutto al tipo d'interventi attuati e alla presenza di una buona viabilità. Se quest'ultima è sufficiente e il periodo di curazione previsto (di 8-10 anni) è generalmente rispettato, la distribuzione verticale appare multiplana con copertura regolare da scarsa a colma e tessitura da grossolana a fine. Viceversa, se manca la viabilità, si tende ad allungare il periodo di curazione e ad intervenire con maggiore intensità, cosicché la distribuzione verticale tende a divenire monoplana e la copertura regolare colma. Infatti, la conservazione della distribuzione verticale multiplana, soprattutto se a tessitura fine che, come vedremo in seguito, manifesta meno problemi gestionali rispetto a quella monoplana, può avvenire solo mantenendo il livello provvigionale non troppo elevato (300-350 mc/ha) ed intervenendo con il taglio di curazione ad intervalli di tempo abbastanza ravvicinati (8-10 anni). Se ciò non accade, ad esempio perché sono applicati periodi di curazione troppo lunghi, in genere a causa di carenze nella viabilità, si può notare, data la notevole capacità di crescita di questi popolamenti, una tendenza alla monostratificazione "dall'alto", con aumento delle masse unitarie e temporanea riduzione della rinnovazione. Viceversa l'applicazione del taglio a buche (od anche a gruppi) su superfici relativamente ampie, in alternativa al classico taglio di curazione, può in molti casi determinare, grazie all'abbondanza della rinnovazione, una monostratificazione "dal basso". Quindi, per la conservazione di un'equilibrata distribuzione verticale multiplana di questi soprassuoli sono richiesti interventi frequenti e di limitata intensità, applicando il taglio di curazione e badando che vi sia un giusto equilibrio fra le diverse classi diametriche, interventi che, come si è più volte detto, sono economicamente sostenibili solo negli ambienti in cui la viabilità è ottimale. Nei casi in cui questa manchi, sarà opportuno badare che la tendenza alla monostratificazione avvenga per piccole superfici piuttosto che su ampi compartimenti. Così, se la monostratificazione non è troppo marcata, si potrà cercare d'intervenire soprattutto sulle classi diametriche maggiori, dando spazio ai soggetti delle classi intermedie che potranno, ricevendo con il taglio dei concorrenti una "frustata" incrementale, movimentare la distribuzione verticale, che però ben presto tenderà a divenire nuovamente monoplana. Viceversa, se la monostratificazione è molto spinta, con prevalenza di soggetti poco diversificati nelle classi diametriche e con presenza, magari, di molte piante dominate, è necessario valutare se queste ultime riusciranno, una volta liberate, a riprendersi e ad andare a costituire il nuovo contingente degli individui di grosso diametro. Se esse saranno capaci di questo, si potrà ridurre la copertura del piano dominante e selezionare le migliori fra quelle dominate. Al contrario, se si ritiene che gli individui del piano dominato non riescano a riprendersi, è meglio orientarsi verso i tagli successivi a gruppi (magari dopo aver fatto un taglio di preparazione) o, localmente, verso il taglio a buche e cercare di allevare correttamente la nuova generazione. Quanto esposto costituisce solo un esempio delle problematiche che si possono porre al selvicoltore nella gestione degli abieteti. In generale, è in ogni caso opportuno ricordare che queste formazioni richiedono una gestione oculata e di dettaglio e una duttilità nella scelta del tipo d'intervento e della sua intensità, elementi che vanno valutati caso per caso, non trascurando anche gli aspetti economici. (...) L'abete bianco è "specie obiettivo", ma consente non trascurabili margini di intervento, soprattutto nei casi in cui il riordino dei soprassuoli richieda l'effettuazione di diradamenti.
Indicazioni puntuali	ns
Località indice	A Prestine, in località Fontaneto, e a Niardo, nelle località Bisone e Madonnina, si trovano le uniche espressioni di Abieteto presenti nel parco.

<sup>43</sup> (...) Su substrati caratterizzati da un elevato valore pedogenetico (arenaceo-marnosi e terrigeno-scistososi), siano essi carbonatici o silicatici, in stazioni poco pendenti, dove si hanno suoli con buona disponibilità idrica, si formano degli abieteti a netta prevalenza dei due abeti (piceo-abieteti), mentre il faggio, anche se potenzialmente dovrebbe essere presente è solo sporadico (abieteto dei suoli mesici). (...)





<b>Abietete dei substrati carbonatici</b>		
<b>Composizione</b> <i>Abies alba 3, Picea excelsa 3, Fagus sylvatica 1</i>	<b>Alterazioni antropiche e dinamica</b> Talora riduzione della copertura a causa di interventi drastici risalenti alla prima guerra mondiale; la gestione del passato ha favorito soprattutto l'abete rosso agevolato anche dai tagli su ampie superfici; opportuni gli interventi che tendono a portare nel piano dominante il faggio.	<b>Gestione ed emergenze</b> Tagli a buche o a gruppi su piccole superfici; facilitare l'ingresso del faggio nel piano dominante.
<b>Abietete dei suoli mesici</b>		
<b>Composizione</b> <i>Abies alba 3, Picea excelsa 3</i>	<b>Alterazioni antropiche e dinamica</b> Possibile una maggiore partecipazione del faggio; la gestione del passato ha favorito soprattutto l'abete rosso, agevolato anche dai tagli su ampie superfici; opportuni gli interventi che tendono a portare nel piano dominante il faggio; tagli a buche o a gruppi su piccole superfici	<b>Gestione ed emergenze</b> Gestione puntuale e valorizzazione compositiva; interventi di valorizzazione compositiva nei casi di regressione dell'abete bianco causata da tagli intensivi
<b>Abietete dei substrati silicatici tipico</b>		
<b>Composizione</b> <i>Abies alba 3, Picea excelsa 3</i>	<b>Alterazioni antropiche e dinamica</b> Stabile; frequente alternanza fra i due abeti	<b>Gestione ed emergenze</b> Gestione puntuale e valorizzazione compositiva; in presenza di strutture monoplane ridotta stabilità meccanica potenziale; sono consigliati interventi di stabilizzazione



*Abietete dei substrati silicatici tipico* in località Fontaneto a Prestine. La gestione di questi soprassuoli deve essere effettuata in maniera puntuale per evitare la monostratificazione strutturale: "dal basso" nel caso di tagli troppo ampi e "dall'alto" quando gli intervalli di curazione sono troppo ampi. Il valore monumentale dell'abete bianco, unitamente ad una certa rarità nel Parco, consigliano di evitare comunque i tagli su ampie superfici, preferendo, qualora non vi siano alternative gestionali, l'ottenimento di boschi monoplani con alberi monumentali (valore paesaggistico).











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 montana dei substrati silicatici dei suoli xerici (P-s-mnt-x)	Pino silvestre	Peccete montane dei substrati silicatici
	Pecceta montana dei substrati silicatici dei suoli mesici (P-s-mnt-m)		
	Pecceta secondaria (P-sc)	Altimontana	
	Pecceta di sostituzione (P-st)	Suoli acidi - Ostria	
	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 - Stagni	
	Pecceta azonale su alluvioni (P-al)		Pecceta azonale su alluvioni

(...) *L'abete rosso costituisce la specie più importante della regione mesalpica, avendo l'optimum negli orizzonti altimontano e subalpino. Lo s'incontra perciò soprattutto nel Valtellinese e nei distretti Sud-Orobico e Camuno-Caffarense, mentre è solo marginale nell'endalpico Bormiese-Livignasco o nell'alto Chiavennasco, dove prevalgono i lariceti o le praterie. Esso scende anche nell'orizzonte montano costituendo sia delle peccete, ma anche mescolandosi al faggio (piceo-faggeti) e/o all'abete bianco (abieteti), rimanendo invece solo marginale alle formazioni con pino silvestre, dove entra solo nelle situazioni più mature quando l'aridità edifica si fa sentire meno. Altro elemento che facilita l'ampia diffusione dell'abete rosso è la sua adattabilità a diversi tipi di suoli indipendentemente dalla natura del substrato, cosicché lo s'incontra sia su substrati carbonatici e sia su quelli silicatici. Tuttavia, è su quest'ultimi che vi è una maggiore probabilità che si creino condizioni ad esso favorevoli anche nell'orizzonte montano. Risulta, invece, scarsamente competitivo su suoli con carenze idriche troppo spinte, avendo un apparato radicale superficiale e non essendo efficiente quanto il faggio nello sfruttamento dell'umidità atmosferica. 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. (...)*

L'abete rosso è di gran lunga la specie forestale più diffusa nel Parco, sia in termini di superficie, sia in termini volumetrici (sono stimati quasi 1.500.000 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 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, in maniera diretta con rimboschimenti su larga scala, ma anche indiretta con politiche forestali che hanno favorito l'abete 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 le peccete montane da quelle altimontane (in base alla quota di 1.450 m), oppure secondo parametri geologici 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).

(...) *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	Pecceta montana
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	caratteri individuali propri di alberi cresciuti in collettivi a copertura chiusa; chiome corte (1/3), spesso larghe; rami bassi dotati di maggiore curvatura ed in vecchiaia mancanti nel toppo basale
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)	crescita veloce, con precoce culminazione dell'incremento in altezza (prima di 50 anni) e conclusione della crescita verso i 100-150 anni
Rinnovazione	distribuzione irregolare a nuclei e a gruppi in corrispondenza di lacune del soprassuolo	distribuzione più regolare; insediamento anche sotto copertura in soprassuoli diradati
Mortalità	differenziazione lenta nelle classi sociali con mortalità rallentata del piano dominato; spesso presenza di uno stadio transitorio a struttura multiplana	differenziazione veloce in classi sociali con elevata mortalità nel piano dominato
Struttura	soprassuoli poco densi, in parte multiplani; frequente copertura per collettivi o cespi	soprassuoli densi, uniformi, tendenzialmente monoplani
Strato arbustivo	quasi assente o in ogni caso con crescita molto stentata	presente sotto copertura, diviene esuberante dopo il taglio (in particolare abbonda il nocciolo)
Strato erbaceo	ridotta varietà floristica; alcune specie sono però ecologicamente più competitive come: <i>Calamagrostis villosa</i> , <i>Adenostyles allianae</i> , mirtillo nero, rododendri, felci	notevole varietà floristica, con presenza di un consistente contingente di specie delle faggete
Degradazione lettiera	molto lenta	rapida, salvo accumuli per eccessiva copertura

Caratteri differenzianti le peccete subalpine da quelle montane, secondo MAYER e OTT (1991) e OTT (1994).



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. Nel Parco i boschi dell'abete rosso rappresentano la maggioranza del patrimonio forestale e sono rappresentati dalle seguenti tipologie forestali: la **Pecceta montana dei substrati silicatici dei suoli mesici (P-s-mnt-m)** e la sua equivalente altimontana **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), il pino silvestre (nelle situazioni più calde) e il castagno (nelle situazioni di passaggio tra piano submontano a montano). 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: alle quote più basse la **Pecceta di sostituzione (P-st)**, sia nella forma tipica che nelle **variante con Ostria** e **variante dei Suoli acidi**, mentre più 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 del Parco (**Valbione, Gaver, Valsozzine, Val d'Avio, Val Paghera di Vezza d'Oglio e Val Vallaro**) della **Pecceta azonale su alluvioni (P-al)**. Questa formazione rappresenta certamente un elemento di grande pregio 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. (...)



*Pecceta montana dei substrati silicatici dei suoli mesici in località Mastellino Alto a Cimbergo. La naturale tendenza delle peccete a conformarsi in soprassuoli monoplani a tessitura regolare colma diminuisce con l'aumentare della quota per effetto della pressione crescente di fattori climatici e morfologici (maggiore variabilità microstazionale). In questi casi possono formarsi soprassuoli a struttura disetaneiforme nei quali i caratteri naturali dell'abete rosso si esprimono con grande forza. Benché di interesse commerciale non trascurabile, sarebbe opportuno prevedere per questi boschi un regime di tutela e valorizzazione attraverso forme di selvicoltura non intensive.*



Indicazioni gestionali	<p><b>Peccete montane (A-B-C).</b> La pecceta montana rappresenta l'ossatura della filiera bosco-legno della Valle Camonica; tra le sue tipologie sono infatti concentrate le maggiori superfici forestali ad indirizzo produttivo. La notevole plasticità dell'abete rosso rende di fatto applicabili in maniera diffusa tutte le tipologie di intervento proprie della fustaia (tagli a buche, a strisce, marginali, ad orlo, successivi uniformi, a scelta, ecc.).  <i>(...) Qualora non si sia potuto intervenire per tempo con i diradamenti e gli alberi mostrino chiome estese per meno di metà della lunghezza del fusto è opportuno puntare, piuttosto che sulla stabilità individuale, su quella di collettivo, inteso come insieme di alberi la cui estensione dovrebbe essere pari a un'area avente per diametro l'altezza degli alberi a maturità. E' bene ricordare che la continuità nell'esecuzione dei diradamenti consente di evitare eccessivi squilibri a livello edafico, riducendo la durata della spesso indesiderata "fase della flora nitrofila o d'invasione" (in cui entrano soprattutto il nocciolo, l'epilobio ed i rovi) che compare sempre, in seguito ai tagli finali, nelle peccete montane dotate d'eccessiva copertura.</i>  <i>Circa il tipo di trattamento da applicare alle peccete montane, sono adatti i tagli marginali, quelli a buche od a gruppi. In particolare, i tagli marginali risultano consigliabili nelle peccete dei suoli xerici, in quanto garantiscono, più degli altri due, quella protezione laterale alle giovani piantine necessaria per ridurre gli effetti d'eventuali stress idrici prolungati. D'altra parte, una volta insediata la rinnovazione, è necessario ricordare che, in queste formazioni, essa sopporta solo per breve tempo la copertura. Di conseguenza, se è presente lungo il margine del bosco e s'avvale della protezione laterale per svilupparsi regolarmente e per contrastare la competizione delle graminacee e degli arbusti, si procederà con tagli ad orlo, se invece è diffusa sotto copertura si potrà procedere con tagli successivi ad orlo anche di una certa intensità.</i>  <i>Nelle peccete è poi importante che i tagli di rinnovazione avvengano nel giusto momento e che soprattutto non siano anticipati. Infatti, se il bosco non è "maturo", non tanto in termini economici ma ecologici, i processi di rinnovazione o sono molto rallentati o addirittura non avvengono. Questo può dipendere da vari aspetti (luce, competizione specie erbacee che cambiano quando il bosco è maturo, ecc.) fra cui il tipo di humus (...)</i></p> <p><b>Peccete altimontane e subalpine (A-B-C-E).</b> La plasticità dell'abete rosso diminuisce con l'aumentare della quota, rendendo questo tipo soprassuoli meno adatti ad essere indirizzati con 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 fisionomica-strutturale non consenta l'applicazione "tout court" dei metodi della selvicoltura (forme altimontane).</p> <p><b>Peccete di derivazione antropica (F).</b> La diffusione massiva dell'abete rosso, benché riconducibile per ampi tratti alla sua naturale tendenza a formare soprassuoli estesi e monospecifici, è certamente stata agevolata dall'azione dell'uomo (rimboschimenti e tagli intensivi)<sup>44</sup>; i caratteri "secondari" dell'abete rosso suggeriscono di indirizzare questi soprassuoli verso ottiche prevalenti di sgombero (con le dovute cautele di superficie e idrogeologiche), finalizzate a favorire il ritorno delle latifoglie montane nobili (faggio, acero, tiglio, querce).  <i>(...) Un discorso a parte deve essere fatto per le peccete secondarie. Si tratta di formazioni transitorie, notevolmente alterate dagli interventi selvicolturali, in atto o pregressi, o dal pascolo. Sarà quindi sempre necessario, per delineare una corretta strategia gestionale, cercare di ricostruire la loro storia e riconoscere il "tipo potenziale" al fine di comprenderne le tendenze evolutive. Tali peccete, infatti, si collocano spesso in ambienti potenzialmente occupati dalla faggeta montana od anche dai piceo-faggeti o, più raramente, dagli abieteti. I processi evolutivi verso queste cenosi avvengono però in modo lento o possono anche essere impediti, poiché l'abbondante rinnovazione dell'abete rosso esercita un'elevata competizione nei confronti delle altre specie. (...)</i></p> <p><b>Peccete azonali (E).</b> Da sottoporre a tutela. Gestione delle urgenze idrogeologiche efitosanitarie.</p>
	<p><b>Indicazioni gestionali di indirizzo<sup>45</sup>:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nei casi più evidenti di regressione fisiologica (soprassuoli stramaturi delle <i>Peccete di sostituzione</i> e <i>Peccete secondarie</i>), valutare la possibilità <b>sgombero</b> - tagli a <b>piccole buche (cespi)</b> - purché siano attentamente calcolati i rischi di regressione ulteriore della stazione forestale: l'ampiezza delle buche dipende da quota-esposizione-acidificazione del suolo, e deve essere sempre riferita all'obiettivo di rinnovazione naturale del soprassuolo (anche ad opera di altre specie rispetto all'abete rosso);</li> <li>- in misura tanto maggiore quanto minore è il livello di secondarizzazione del soprassuolo, intervenire con forme di taglio che consentano il graduale riequilibrio della stazione forestale aumentando i livelli di complessità strutturale del bosco (<b>tagli di preparazione</b> e <b>diradamenti misti</b> con intensità inversamente proporzionale al grado di xericità della stazione forestale);</li> <li>- la <b>valorizzazione paesaggistica</b>, 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, valutare la possibilità di invecchiamento indefinito a scopo monumentale (selvicoltura per "<b>Piede d'albero</b>" ed eventuali cure);</li> <li>- i tagli devono sempre essere effettuati considerando la <b>fragilità dell'abete rosso</b> nei confronti del vento e della neve (valutazione attenta della densità) e soprattutto la marcata suscettibilità dell'abete nei confronti di attacchi patogeni;</li> <li>- devono essere programmati in maniera sistematica e continuativa i <b>diradamenti</b>, 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 fisionomica-strutturale;</li> <li>- una condizione necessaria per la gestione delle peccete riguarda infine il <b>mantenimento di margini arborati stabili</b>, ovvero 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.</li> </ul>

<sup>44</sup> Nelle analisi effettuate spesso si adotta una forzatura tassonomica identificando queste peccete in "falsi boschi", ovvero in soprassuoli in cui è difficile definire con certezza il reale grado di naturalità nonostante abbiano per tratti più o meno estesi le caratteristiche del bosco naturale di abete rosso.

<sup>45</sup>

Stadio (tipo strutturale)	Pecceta subalpina	Pecceta montana
Novelleto-spessina	rinnovazione che si 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 di 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, megaforie) e al pascolo pregresso; sopporta per lungo tempo la copertura	rinnovazione abbondante a gruppi nelle chiarie, ai margini o anche sotto copertura; difficoltà di insediamento per competizione del nocciolo (soprattutto verso il limite inferiore in situazioni di maggior apporto termico); non sopporta a lungo la copertura
Perticaia	limitati problemi di stabilità meccanica grazie alla distribuzione multiplana o alla marcata selezione naturale con formazione di collettivi	gravi problemi di stabilità meccanica a causa della distribuzione verticale mono-plana con copertura regolare-colma
Fustaia matura	condizioni favorevoli per l'insediamento futuro della rinnovazione si avranno evitando accumuli di sostanza in decomposta (eccessi anche se solo localizzati di copertura) e creando condizioni di margine	condizioni favorevoli per l'insediamento futuro della rinnovazione si avranno evitando accumuli di sostanza in decomposta (estesi eccessi nella copertura) e creando condizioni di margine

Tabella. Problematiche colturali che insorgono nelle peccete subalpine e in quelle montane durante i diversi stadi della crescita

Fase di sviluppo-intervento	Pecceta subalpina	Pecceta montana
Rinnovazione - tagli di accompagnamento alla crescita della rinnovazione	conservare protezione laterale alla rinnovazione per lungo tempo (possibili brevi periodi di aridità estiva poco tollerati dalla rinnovazione); evitare pascolo e brucamento di selvatici	necessità di protezione laterale (maggiore richiesta nei tipi dei suoli xerici); una volta che la rinnovazione si è affermata, va prontamente liberata; evitare inutili interventi di contenimento del nocciolo o del rovo
Perticaia - diradamenti	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	necessità di diradamenti per conferire stabilità meccanica; se chiome estese da 2/3 a 1/2 h, cercare la stabilità individuale con diradamenti selettivi; se chiome comprese fra 1/2 e 1/3 h, puntare sulla stabilità per collettivi (estesi su una superficie avente diametro pari a h e separati da corridoi ampi oltre 2 volte la lunghezza dei rami a maturità); se chioma limitata a 1/3 h, evitare di eseguire diradamenti
Fustaia matura - taglio finale di rinnovazione	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 semenzatura 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	tagli marginali o ad orlo o successivi a gruppi; taglio a buche od a gruppi di estensione variabile, tenendo in considerazione anche le esigenze economiche, mai comunque oltre 2000 m <sup>2</sup> ; in ambiente basso-montano, se il soprassuolo è ben preparato con i diradamenti si ha una limitata comparsa di nocciolo o di rovi

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





*Pecceta secundaria montana var. altimontana* in località Valàr a Vione. Il soprassuolo si è formato successivamente ai grandi tagli a raso effettuati durante il Primo conflitto mondiale e non è mai stato sottoposto a cura e diradamento. Appare in evidente stato di regressione fisiologica, tale da richiedere operazioni consistenti: taglio a raso con rimboschimento immediato. Tale tipo di interventi tuttavia sono ormai non più sostenibili dal punto di vista economico, indirizzando così la gestione verso altri sistemi. Utilizzando i meccanismi dell'*Uso Civico* vengono programmati interventi di diradamento basso al fine di verificare un eventuale miglioramento delle condizioni del suolo e meglio predisporlo all'affermazione di rinnovazione naturale (intervenire con intensità di taglio bassissime, tali contenere il rischio di collasso fisiologico dell'intero soprassuolo).



*Pecceta secundaria montana var. altimontana* in località Tiracul a Cevo (utilizzazione pubblica, 2006). Adottando il criterio del diradamento basso è stata seguita la logica della "**stabilità per collettivo**", mantenendo densità comunque elevate a favore degli alberi dominanti. Si ritiene di ottenere un sensibile miglioramento delle condizioni generali del suolo che potrà consentire nel medio periodo di valutare ulteriori ipotesi gestionali (**diradamento misto o taglio di sementazione**).





*Pecceta azonale su alluvioni* in località *Val d'Avio* a Temù. Queste formazioni sono rilevabili numerose in molte valli laterali del Parco (*Val Caffaro, Val d'Avio, Valbione, Val Sozzine*). La loro gestione forestale viene attuata semplicemente intervenendo nella bonifica di alberi instabili e/o per necessità di tipo fitosanitario. Non sono consigliabili interventi di altro tipo per la delicatezza che contraddistingue i meccanismi fisiologici di questo tipo di boschi.



*Pecceta secondaria montana var. altimontana* in località *Poje* a Ceto (utilizzo pubblica, 2005). Sempre nei dettami propri del diradamento basso, è stata seguita la logica della "stabilità per collettivo", mantenendo densità comunque elevate a favore degli alberi dominanti e del larice (volano di stabilità). La "risposta" del soprassuolo nel medio periodo dovrebbe consentire di meglio indirizzare le future ipotesi di gestione: si ritiene verosimile un graduale reingresso di nuove specie di latifoglie montane da valorizzare in ottica di rinaturalizzazione del soprassuolo.



Indicazioni puntuali	ns
Località indice	ns

(P-s-mnt-m)		
Composizione <i>Picea excelsa</i> 5	Alterazioni antropiche e dinamica Nessuna; stabile mantenendo un'ordinaria gestione	Gestione ed emergenze Ordinaria gestione; non intensiva nelle aree caratterizzate da maggiore pressione antropica e nelle aree ad elevato valore faunistico; tagli a scelta e leggeri tagli di sementazione per aumentare i livelli di complessità, regolare il tasso di densità e identificare soggetti da lasciare a invecchiamento indefinito; taglio marginale, ad orlo, a strisce e tagli successivi uniformi; formazione con ridotta stabilità meccanica potenziale; sono consigliati interventi di stabilizzazione nei casi di "secondarizzazione" evidente
(P-s-ams-x)		
Composizione <i>Picea excelsa</i> 5	Alterazioni antropiche e dinamica Nessuna; talvolta pascolo bovino pregresso, in genere localizzato; stabile; possibile una maggiore partecipazione del larice	Gestione ed emergenze 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
(P-s-ams-m); P-s-ams-m var. a Sfagni P-s-ams-m var. Pino cembro		
Composizione <i>Picea excelsa</i> 5, <i>Pinus cembra</i> 2 (var.)	Alterazioni antropiche e dinamica Nessuna; talvolta pascolo bovino pregresso in genere localizzato. Stabile; possibile una maggiore partecipazione del larice in caso di eventi estremi	Gestione ed emergenze 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
(P--al)		
Composizione <i>Picea excelsa</i> 4, <i>Fraxinus excelsior</i> 2	Alterazioni antropiche e dinamica Di origine non sempre certa, potrebbe essere frutto d'impianti. Possibile evoluzione verso un aceri-frassineto in mancanza di disturbi dovuti ad alluvioni	Gestione ed emergenze 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
(P-sc) <sup>46</sup> P-sc var. Altimontana		
Composizione <i>Picea excelsa</i> 5	Alterazioni antropiche e dinamica Derivante da interventi di rimboscimento, 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	Gestione ed emergenze Riquilibrificazione 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 di 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; riquilibrificazione forestale
(P-st) P-sc var. con Ostria P-sc var. dei Suoli acidi		
Composizione ns	Alterazioni antropiche e dinamica ns	Gestione ed emergenze ns

<sup>46</sup> La gestione di questi soprassuoli in molti casi può risultare decisamente complessa. Spesso si presentano infatti situazioni diffuse con strutture semplificate e densità fuori dalla norma, accompagnate da una marcata acidificazione del substrato. Recenti interventi attuati a Pontedilegno e Temù sono stati indirizzati nella direzione del **diradamento basso**, modulato a seconda delle diverse situazioni in **diradamento misto**, **taglio di sementazione** e/o **taglio di preparazione**. Sono stati tagliati tutti i soggetti "indifferenziati" (alberi che pur avendo la medesima età stadiale del soprassuolo dominante mostravano chiari segni di senescenza precoce), favorendo invece gli alberi migliori e i più stabili.

In taluni casi, soprattutto dove è chiaramente necessario intervenire a favore della "stabilità del collettivo", gli interventi hanno assunto identico significato della *Selvicoltura di qualità* adottata negli aceri-frassineti: sono stati infatti scelti dei veri e propri "candidati" da rilasciare all'invecchiamento indefinito (**alberi dominanti**), cercando di ottenere nel contempo una densità di copertura regolare utile a favorire il graduale riequilibrio dei substrati verso forme meno acidificate. A tutti gli effetti si tratta di una sorta di leggero taglio di sementazione-preparazione, in cui la densità finale dopo il taglio configura un numero di alberi compreso tra 250-350/ha. Si ritiene che questo metodo consenta l'ottenimento sia di benefici economici, perché consente il prelievo di notevoli quantità di legname e non preclude l'eventualità di un taglio finale a fini commerciali, sia di benefici ecologico-paesaggistici, perché consente la valorizzazione degli alberi a miglior portamento e il mantenimento di un comunque elevato livello di copertura.



Pecceta secondaria montana, Vezza d'Oglio



Valorizzazione di alberi monumentali (Edolo, 2009)





*Pecceta secundaria montana var. altimontana* in località *Valbione* a Pontedilegno. Il soprassuolo, benché riconducibile a forme secondarie di affermazione dell'abete, appare caratterizzato da un **elevato grado di naturalità** e da notevoli valenze di carattere paesaggistico. La discreta mescolanza tra larice e abete rosso, unitamente a buoni livelli di stabilità, rende questo tipo di soprassuoli ideali per l'*Invecchiamento a tempo indefinito* funzionale all'identificazione di soprassuoli ad **indirizzo turistico-ricreativo** (valorizzazione di soprassuoli stramaturi stabili). Nel caso specifico, siamo a ridosso di strutture sciistiche caratterizzate da elevati livelli di pressione turistica, e pertanto tale ipotesi di gestione appare decisamente consigliabile.



*Pecceta secundaria montana var. altimontana* in località *Roccolo Ventura* a Pontedilegno sottoposta a taglio straordinario (ampliamento del demanio sciabile). Il taglio dei soprassuoli tipici dell'abete rosso deve essere attuato sempre con particolare attenzione nei confronti del margine boschivo. Nella maggioranza dei casi, infatti, questi soprassuoli non sono stati accompagnati da un'adeguata politica di diradamento, e pertanto presentano livelli di densità elevati e ridotte capacità di risposta ai cambiamenti di microclima che si determinano quando vengono a mancare margini stabili di protezione del soprassuolo.





*Pecceta secundaria montana* var. *altimontana* in località *Olda* a Berzo Demo (utilizzazione pubblica, 2010). Non in rari casi i boschi di abete rosso di origine secondaria mai sottoposti a cure colturali presentano densità eccessive ed acidificazione elevata del suolo; tale fatto determina un'estrema suscettibilità a fenomeni di sradicamento (vento, neve, gravità), che possono anche generare situazioni irreversibili di regressione dell'ecosistema forestale. In questi casi è buona norma intervenire preventivamente eliminando eventuali alberi sradicati o in evidenti condizioni di instabilità.



*Pecceta secundaria montana* in località *Via Valeriana* a Temù (utilizzazione pubblica, 2006). Legname commerciale derivabile da interventi di intercalari di diramento misto (paleria da cantiere).











LARICETI E LARICI-CEMBRETI		MODELLO DI FUNZIONAMENTO	A-B-C-D-E
Lariceti	Lariceto primitivo (L-p)		Lariceti
	Lariceto tipico (L-t)	Megaforbie – Sfagni - Montana	
	Lariceto in successione con abete bianco (L-Aa)		
	Lariceto in successione con pecceta (L-P)		
Larici-cembreto	Larici-Cembreto primitivo (L-Pc-p)		Larici-Cembreto
	Larici-Cembreto tipico (L-Pc-t)	Ontano verde – Abete rosso - Mesalpica	
	Larici-Cembreto con Abete rosso (L-Pc-P)		
	Cembreto (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 loiseleuri, degli junipero-arctostaphyleti e dei variet. Cembrete atipiche, con *Nardus stricta*, sono invece interpretabili come ricolonizzazione in corso di aree pascolate o di recente abbandono. (...)

Il larice ha trovato grande diffusione contestualmente alle cospicue operazioni di rimboschimento ed imboschimento effettuate dal primo dopoguerra fino agli ultimi anni '80 (specie vicariante dell'abete rosso). A tale fatto si aggiunge la naturale attitudine pioniera del larice, tale da rendere questa specie particolarmente diffusa nelle situazioni di ex aree pascolive, così come nelle situazioni di bosco ceduo sottoposto ad utilizzazioni intensive (**coniferamento**). Nel Parco ne sono segnalati pressoché tutti i tipi presenti in Lombardia, ma per quanto attiene i tipi del **Larici-Cembreto** si tratta spesso di soprassuoli relitti la cui fisionomia non sempre rispecchia quella tipica.

(...) 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 di abete, per poi tornare più marcatamente monopiana, 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. (...)

Inquadramento tipologico	<p>Questa 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 <b>naturali vicarianti dell'abete rosso</b> alle quote più elevate. Nel territorio del Parco la formazione più rappresentata è il <b>Lariceto tipico (L-t)</b>, sia nella sua forma tipica, sia nelle sue <b>variante a Megaforbie, a Sfagni, e Montana</b>. 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 mossa, sono i <b>Lariceti primitivi (L-p)</b>: 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, elevato potere calorico, ecc.) In questi casi, soprattutto laddove il versante ha subito un sensibile abbandono, si è diffusa la tipologia di <b>Lariceto in successione con Pecceta (L-P)</b>, 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 monopiana, quando l'abete rosso prende decisamente il sopravvento. Quando questi meccanismi intervengono a favore dell'abete bianco, la tipologia descritta è il <b>Lariceto in successione con Abete bianco (L-Aa)</b>, assai meno diffusa ma di grande rilevanza forestale. Sotto i 1300 m di quota, fino alla fascia propria di <i>Castagneto</i> (700-900 m), è osservabile la variante <b>montana</b> del lariceto tipico, in cui possono essere presenti anche alcune latifoglie, fra cui soprattutto il frassino maggiore e il taglio. Si tratta di formazioni transitorie, formatesi in condizioni particolari quali: estese frane, aree percorse dal fuoco ed ampi tagli eseguiti in passato. Il <b>confine tassonomico</b> 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 <i>impianti artificiali di conifere</i> 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 <b>L-t var. Montana</b>).</p> <p>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'<i>Aviolo</i> in comune di Edolo); questo fatto, in ragione dell'elevato valore ecologico-paesaggistico legato al pino cembro, rende il <b>Larici-cembreto primitivo (L-Pc-p)</b>, il <b>Larici-Cembreto tipico (L-Pc-t)</b> nella sua forma tipica e nelle sue <b>variante con Ontano verde e Mesalpica</b>, il <b>Larici-Cembreto con Abete rosso (L-Pc-P)</b> e la <b>Cembreto (Pc)</b>, formazioni di assoluto valore naturalistico.</p>
--------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



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>47</sup> . Nel caso specifico delle <b>L-P</b> , la gestione forestale è certamente condizionata dalla più o meno repentina progressione verso la categoria delle <i>Peccete</i> . 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), sono auspicabili interventi non intensivi, se non di contenimento della chiusura del soprassuolo da parte dell'abete rosso. Nel caso infine dei <b>L-C</b> , occorre prevedere regimi di tutela puntuale, ricordando a tal proposito che il cembro è " <b>specie obiettivo</b> ".
Indicazioni puntuali	<b>Lariceto tipico (L-t)</b> . Gestione ordinaria non intensiva, valorizzazione paesaggistica, tutela delle varianti. <b>Lariceto primitivo (L-p)</b> . Libera evoluzione naturale. <b>Lariceto in successione con Pecceta (L-P)</b> . Favorire interventi di rallentamento della progressione verso la pecceta. (...) <i>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 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 (...)</i> <b>Larici-Cembreti</b> . Libera evoluzione naturale.
Località indice	L'intera cornice arborea altimontana che dall'Adamello percorre il perimetro del Parco fino alla <i>Valle del Gaver</i> a Breno, è caratterizzata dalla presenza di larici secolari di aspetto monumentale. Lariceto monumentale di località <i>Conca Zumella-Volano</i> a Paspardo e Cimbergo. Lariceto monumentale di località <i>Foppe</i> a Braone. In località <i>Madonnina</i> a Niardo, nella parte più alta del versante, è osservabile un soprassuolo che presenta le caratteristiche proprie di <b>Lariceto in successione con abete bianco</b> . Di grande interesse storico-culturale sono inoltre i numerosi lariceti di origine artificiale risalenti agli anni '30 realizzati durante il <i>Ventennio Fascista</i> e spesso contraddistinti come " <b>Bosco dell'Impero</b> " (località <i>Pezzo</i> a Pontedilegno e località <i>Bazena</i> a Breno). I lariceti artificiali sono stati molto diffusi anche nel Secondo dopoguerra, soprattutto a quote inferiori, sia a scopo protettivo (lariceto del <i>Dosso Croce</i> a Berzo Demo), sia a scopo produttivo (arboricoltura da legno: lariceto delle <i>Campanine</i> a Cimbergo). Nella <i>Conca dell'Aviolo</i> a Edolo sono osservabili le uniche espressioni di Larici-Cembreto del Parco.

#### Lariceto primitivo (L-p)

Composizione	Alterazioni antropiche e dinamica	Gestione ed emergenze
<i>Larix decidua</i> 3, <i>Betula pendula</i> 2, <i>Picea excelsa</i> 2	Nessuna. Stadio durevole per condizionamenti edafici.	Libera evoluzione naturale.

#### Lariceto tipico (L-t)

L-t var. *Montana*  
L-t var. a *Megaforbie*  
L-t var. a *Sfagni*

Composizione	Alterazioni antropiche e dinamica	Gestione ed emergenze
<i>Larix decidua</i> 5, <i>Corylus avellana</i> 4, <i>Betula pendula</i> 2, <i>Populus tremula</i> 2, <i>Abies alba</i> 3 (var.), <i>Castanea sativa</i> 1 (var.), <i>Fraxinus excelsior</i> 1 (var.), <i>Quercus petraea</i> 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 pecceta	La gestione forestale, prevalentemente nei lariceti di medio versante, può essere attuata secondo gli schemi classici della selvicoltura, purché attuati in forme non intensive (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

#### Lariceto in successione con Pecceta (L-P)

Composizione	Alterazioni antropiche e dinamica	Gestione ed emergenze
<i>Larix decidua</i> 4, <i>Picea excelsa</i> 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

#### Larici-cembreto primitivo (L- Pc -p)

Composizione	Alterazioni antropiche e dinamica	Gestione ed emergenze
<i>Larix decidua</i> 3, <i>Pinus cembra</i> 3	Stabile	Libera evoluzione naturale (pregio tipologico)

#### Larici-Cembreto tipico (L- Pc -t)<sup>48</sup>

L-t var. con *Ontano verde*  
L-t var. a *Mesalpica*

Composizione	Alterazioni antropiche e dinamica	Gestione ed emergenze
<i>Larix decidua</i> 4, <i>Pinus cembra</i> 3, <i>Alnus viridis</i> 2 (var.)	Stabile; possibile futura espansione per ricolonizzazione dei pascoli	Libera evoluzione naturale (pregio tipologico; pregio faunistico per la var. con <i>Ontano verde</i> )

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

Composizione	Alterazioni antropiche e dinamica	Gestione ed emergenze
<i>Pinus cembra</i> 4, <i>Larix decidua</i> 3, <i>Picea excelsa</i> 3	Progressiva evoluzione verso una pecceta	Lasciare alla libera evoluzione naturale (pregio tipologico)

#### Cembreta (Pc)

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

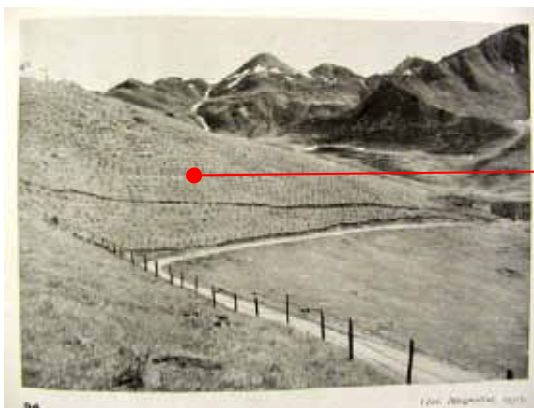
<sup>47</sup> Molti lariceti del Parco dell'Adamello rappresentano una sorta di lunga fase di ricolonizzazione arborea di aree degradate (ambiti franosi, pascoli, ecc.). Pertanto la loro apparente stabilità è riconducibile ai lunghi cicli del larice stesso, ma non è identificabile in una sostanziale fase climax. Nei programmi di gestione dei lariceti, quindi, occorre avere la giusta cautela per evitare che i delicati meccanismi di evoluzione di questi soprassuoli 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.).

<sup>48</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.





I pascoli del Parco sono caratterizzati dalla presenza di larici plurisecolari di straordinario valore ecologico-paesaggistico (Stabio basso, Niardo)



Località Bazena a Breno (*Il larice sulle Alpi*, Sala, 1935)



Località Bazena a Breno (Ortofotocarte, 2008)





Larici monumentali nel Parco dell'Adamello (*Malga Frerone, Niardo*)



Il larice è la specie più indicata per la valorizzazione del **pascolo arborato**. Il recupero e la manutenzione delle aree pascolive nel Parco è stato standardizzato in specifiche linee di indirizzo che prevedono la tutela e la salvaguardia degli alberi monumentali "superstiti" a diversi turni di gestione.











<b>ALNETI</b>	<b>MODELLO DI FUNZIONAMENTO</b>	<b>A-B-C-D-E</b>
Alneti	Alneto di ontano verde (Al-v)	Alneto di ontano verde
	Alneto di ontano nero d'impluvio (Al-g-i)	Alneto di ontano nero d'impluvio
	Alneto di ontano bianco (Al-i)	Alneto di ontano bianco

Gli ontani sono molto diffusi sul territorio del Parco, dove sono presenti estese *Alneti di ontano verde* e piccoli lembi di *Alneto di ontano bianco* e *Alneto di ontano nero*.

<b>Inquadramento tipologico</b>	<p>Le formazioni caratterizzate dalla significativa presenza di specie del gen. <i>Alnus</i> sono molto diffuse nel Parco, e la tipologia certamente più rappresentata è l'<b>Alneto di ontano verde (Al-v)</b>, i cui arbusteti rappresentano la formazione forestale dominante in ambiente subalpino; ben rappresentate, ma sempre relegate in piccoli lembi boscati a margine di aste fluviali e di prati umidi, sono inoltre le formazioni dell'<b>Alneto di ontano nero d'impluvio (Al-g-i)</b>, dell'<b>Alneto di ontano nero tipico (Al-g-t)</b> e dell'<b>Alneto di ontano bianco (Al-i)</b>.</p> <p>(...) 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.</p> <p>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 (...)</p>
<b>Indicazioni gestionali</b>	<p>La gestione di questi soprassuoli risponde sostanzialmente a necessità di <b>tutela</b>:</p> <p>(...) 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.</p> <p>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</p> <p>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 (...)</p>
<b>Tipologie</b>	<p><b>Alneto di ontano nero tipico (Al-g-t)</b>. L'ontano nero meglio si presta, rispetto a quello bianco, per la valorizzazione in altofusto (favorire gli alberi stabili a miglior portamento).</p>
<b>Località indice</b>	<p><i>Alneto di ontano nero di Loa a Berzo Demo.</i></p>

<b>Alneto di ontano verde</b>		
<b>Composizione</b> <i>Alnus viridis</i> 5	<b>Alterazioni antropiche e dinamica</b> Progrediente attività pascoliva. Evoluzione verso cenosi boschive più mature (laniceti, peccete, cembrete) impedita dai ricorrenti fenomeni valanghivi	<b>Gestione ed emergenze</b> Da lasciare alla libera evoluzione naturale (da sconsigliare 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
<b>Alneto di ontano bianco</b>		
<b>Composizione</b> <i>Alnus incana</i> 5, <i>Acer pseudoplatanus</i> 2, <i>Fraxinus excelsior</i> 2	<b>Alterazioni antropiche e dinamica</b> Spesso sostituito da aree destinate al pascolo nelle stagioni intermedie. Quelli esalpici e mesalpici tendono lentamente ad evolvere verso gli aceri-frassineti; quelli endalpici sono lentamente invasi da singoli soggetti di abete rosso	<b>Gestione ed emergenze</b> Non ordinariamente gestita (tagli ordinari a carico dei soggetti maturi). Pregio tipologico-vegetazionale; la conservazione è favorita dall'abbandono
<b>Alneto di ontano nero d'impluvio</b>		
<b>Composizione</b> <i>Alnus glutinosa</i> 5, <i>Corylus avellana</i> 2	<b>Alterazioni antropiche e dinamica</b> Spesso sostituito da prati e pascoli di bassa quota; relativamente stabile, con possibili lente evoluzioni a seconda della quantità di specie minoritarie presenti	<b>Gestione ed emergenze</b> Pregio tipologico-vegetazionale; la conservazione è favorita dal mantenimento di un'ordinaria gestione selvicolturale
<b>Alneto di ontano nero tipico</b>		
<b>Composizione</b> <i>Alnus glutinosa</i> 5, <i>Corylus avellana</i> 2	<b>Alterazioni antropiche e dinamica</b> Stabile	<b>Gestione ed emergenze</b> Pregio tipologico-vegetazionale (valorizzazione paesaggistica); la conservazione è favorita dal mantenimento di un'ordinaria gestione selvicolturale; formazione con ridotta stabilità meccanica potenziale; sono consigliati interventi di stabilizzazione; in aree di pregio faunistico può essere adottata una matricatura del ceduo intensa, fino a 200 soggetti per ettaro e/o impiegato un approccio planimetrico-partitivo con alcune varianti







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

(...) 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 formati su alluvioni e/o detriti di falda lungo versanti più o meno acclivi (regosol e leptosol). (...) Roberto del Favero, 2002

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, Blumone, Breno)**, sia nella sua forma tipica che nella **variante dei Suoli decalcificati**, e la **Mugheta microterma dei substrati silicatici (Pm-mc-s)**, sia nella sua forma tipica che nella preziosa **variante a Sfagni (Foppe, Braone)**. A quote comprese tra i 1.300 ed i 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.



*Mugheta microterma dei substrati carbonatici (Corna Bianca, Breno). La convivenza con il ginepro nano e con l'ontano verde rende le mughete a cornice della Corna Bianca molto più simili alle tipologie equivalenti di natura silicatica.*

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







FORMAZIONI PARTICOLARI		MODELLO DI FUNZIONAMENTO	ns
Formazioni particolari	Saliceto di ripa		Formazioni ripariali
	Saliceto di greto		
	Saliceto a <i>Salix caprea</i>		Vedi "Formazioni caotiche"
	Formazioni di pioppo tremulo		
	Formazioni di sorbo degli uccellatori		
Formazioni di maggiociondolo alpino			

Si tratta di formazioni più o meno frastagliate, la cui importanza gestionale assume connotati preziosi per il mantenimento dei cosiddetti "corridoi ecologici" (formazioni di margine). Questi soprassuoli raramente superano estensioni di 1.000-2.000 mq, pertanto la loro gestione cartografica è risultata estremamente difficoltosa, tanto da suggerire di includere queste formazioni nella categoria delle **Formazioni caotiche** (ad eccezione delle **Formazioni ripariali**).

Saliceto di ripa	<p><u>Descrizione.</u> Si tratta di consorzi vegetazionali più o meno stabili in cui l'elemento arboreo di maggior rilievo è certamente identificabile nella presenza di <i>Salix alba</i> e <i>Populus nigra</i>. La loro importanza forestale si può riassumere in tre punti principali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Valore ecologico.</b> Formazioni riparie di grande valore floristico (stazioni di <i>Equisetum</i> e <i>Arundet</i>) e faunistico (anfibi, fauna ittica, avifauna acquatica e migratoria, ecc.).</li> <li>- <b>Valore idrogeologico.</b> Trattandosi di formazioni durevoli inserite nel sistema dinamico dell'asta fluviale, costituiscono un elemento certo di stabilizzazione dell'alveo.</li> <li>- <b>Valore paesaggistico.</b> Si tratta di "boschi di fondo valle" cresciuti a ridosso delle aree artigianali e degli insediamenti abitativi, per cui assumono un importante significato di "tamponi verdi".</li> </ul> <p><u>Modello di funzionamento</u> (B+C+D). Libera evoluzione naturale (pregio paesaggistico, idrogeologico e faunistico; tutela e valorizzazione). Interventi di riqualificazione a scopo paesaggistico (creazione di "percorsi verdi") e di riqualificazione fisionomico-strutturale (contenimento dell'eventuale sovrapposizione con i robinieti e allontanamento di piante esotiche invasive quali <i>Ailantus altissima</i> e <i>Buddleja Davidii</i>).</p>
Saliceto di greto	<p><u>Descrizione.</u> Formazioni arbustive riparie molto diffuse lungo gli argini fluviali e caratterizzate dalla pressoché dominante presenza di <i>Salix eleagnos</i> e <i>Salix purpurea</i>. Sono inclusi in questa tipologia anche i preziosi microlemi di saliceto a <i>Salix foetida</i> delle Torbiere del Tonale.</p> <p><u>Modello di funzionamento</u> (B+C+D). Libera evoluzione naturale (pregio idrogeologico, tamponi verdi); di enorme rilevanza ambientale sono i lembi residui di saliceti (<i>Salix fetida</i>, <i>Salix nigricans</i> e <i>Salix appendiculata</i> nelle Torbiere del Tonale).</p>
Saliceto a <i>Salix caprea</i>	<p><u>Descrizione.</u> Il salicete è una specie tipica nei processi di ricolonizzazione delle superfici forestali "nude", ma può anche costituire formazioni a maggior durata (impluvi con falde freatiche superficiali ma non affioranti). Il salicete rappresenta in ogni caso una fase determinante nell'evoluzione dell'ecosistema forestale, per cui deve essere oggetto di particolare tutela. Nell'area in esame questa formazione è variamente presente su tutto il territorio, ma si segnala anche con formazioni estese a ridosso delle malghe <i>Campadelli</i> e <i>Ferone</i> a Niarodo, e a valle di località <i>Fontaneto</i> a Prestine.</p> <p><u>Formazioni caotiche.</u> Per evitare attribuzioni soggettive difficilmente codificabili alla scala del Parco, queste formazioni sono state inserite nelle <i>Formazioni caotiche</i> (prevalentemente montane e altimontane).</p> <p><u>Modello di funzionamento</u> (B+C+D). Libera evoluzione naturale (pregio idrogeologico, ecologico, faunistico, forestale, ecc).</p>
Formazioni di pioppo tremulo	<p><u>Descrizione.</u> Il pioppo tremulo, così come il salicete e la betulla, assume un'importanza primaria nei processi di ricolonizzazione delle superfici forestali "nude" per le notevoli qualità della lettiera che produce (ricca di azoto e facilmente degradabile, ignifuga). Si tratta di formazioni poco durevoli e mai estese per le quali occorre prevedere assoluta salvaguardia.</p> <p><u>Formazioni caotiche.</u> cs.</p> <p><u>Modello di funzionamento</u> (D). Libera evoluzione naturale (elevata resistenza al fuoco, pregio paesaggistico e floristico; salvaguardia del pioppo nelle situazioni in cui partecipa come specie accessoria nelle altre formazioni). Molto fragile al vento. Bassissima piroscettività.</p>
Formazioni di sorbo degli uccellatori	<p><u>Descrizione.</u> Il sorbo degli uccellatori, spesso accompagnato dal suo equivalente montano (<i>Sorbus aria</i>) e da altre specie ad altitudine prevalentemente pioniera (<i>Betula pendula</i>, <i>Larix decidua</i>, <i>Rosa canina</i>, <i>Populus tremula</i>, ecc.), si può trovare anche in "microformazioni forestali" stabili (in alcuni casi anche estese). Si tratta di soprassuoli molto rari, per i quali occorre prevedere rigidi regimi di salvaguardia e tutela (enorme valore paesaggistico ed ecologico).</p> <p><u>Formazioni caotiche.</u> cs.</p> <p><u>Modello di funzionamento</u> (A+D). Libera evoluzione naturale (pregio paesaggistico e faunistico; salvaguardia del sorbo nelle situazioni in cui partecipa come specie accessoria nelle altre formazioni).</p>
Formazioni di maggiociondolo alpino	<p><u>Descrizione.</u> Sporadica nelle aree più a sud del Parco.</p> <p><u>Formazioni caotiche.</u> cs.</p> <p><u>Modello di funzionamento.</u> ns.</p>



*Salix nigricans* al Passo del Tonale



*Salix fetida* al Passo del Tonale



*Salix appendiculata* al Passo del Tonale







<b>FORMAZIONI ANTROPOGENE</b>	<b>MODELLO DI FUNZIONAMENTO</b>	<b>ns</b>
-------------------------------	---------------------------------	-----------

A questa categoria appartengono tutti quei tipi di bosco la cui origine è strettamente legata all'azione dell'uomo che ha favorito, soprattutto attraverso operazioni di rimboschimento localizzate e/o irrazionali operazioni di taglio, l'affermarsi di specie esotiche e/o specie forestali al di fuori del proprio areale vegetativo. Nel territorio in esame sono rilevabili numerosi tipi di derivazione antropogena, tra cui il **Robinetto misto (R-m)** e il **Robinetto puro (R-p)**, oltre agli **Impianti artificiali di conifere (IAC)**.

## ROBINIETI

**MODELLO DI FUNZIONAMENTO**

**A-B-C-D-E**

<b>Formazioni antropogene</b>	<b>Robinetto puro (R-p)</b>	<b>Robinetto</b>
	<b>Robinetto misto (R-m)</b>	

Robinetto misto (R-m)	Laddove nelle situazioni di versante si sono osservate forme di gestione intensiva del bosco ceduo, si assiste a non infrequenti ingressi di robinia che, sfruttando la propria capacità di diffusione agamica, tende progressivamente ad imporre la propria dominanza. Qualora non si consideri il recupero dei vecchi terrazzi dell'agricoltura tradizionale per finalità paesaggistiche, queste formazioni dovranno essere gestite prevedendo il progressivo invecchiamento della robinia, che solo dopo i 30 anni esaurisce la propria facoltà di riproduzione agamica (polloni radicali), lasciando spazio alle latifoglie autoctone. Particolare attenzione, inoltre, dovrà essere comunemente adottata per la gestione forestale delle tipologie contigue a queste superfici, in quanto la robinia spesso si avvantaggia in maniera determinante con tagli intensivi anche per piccole superfici (oltre al carattere fortemente pioniero, la robinia è spiccatamente eliofila). I tagli dei castagneti, dei querceti e delle altre formazioni a contatto con il robinieto dovranno quindi essere sempre effettuati prevedendo di mantenere un buon tasso di copertura.
Robinetto puro (R-p)	La robinia ( <i>Robinia pseudoacacia</i> ) rappresenta una tra le specie esotiche attualmente più diffuse nelle aree agricole abbandonate di fondovalle. Questo fatto è ben osservabile anche nel territorio del Parco, dove sta "invadendo" sempre maggiori lembi di superfici, soprattutto marginali agli ambiti agrari (terrazzamenti). (...) Per quanto concerne la gestione dei robinieti, la capacità di questa specie di formare boschi puri è legata ad un regime di tagli frequenti e a raso, condizione che è verificata appunto nel governo a ceduo. Se il taglio non è effettuato troppo oltre il turno consuetudinario (non più di 20-25 anni), viene mantenuta la vitalità e la sua aggressività nei confronti delle altre specie arboree nonché la sua capacità d'espandersi. Nel caso il robinieto abbia un'età superiore si assiste ad una forte competizione intraspecifica che porta ad una riduzione del numero di individui a 300-800 soggetti a ettaro e alla formazione, nelle situazioni migliori, di una sorta di fustaia da polloni oppure, in quelle peggiori, al collasso del popolamento. In questa fase, se vi è la disponibilità del seme, si verifica l'ingresso con possibilità di sviluppo delle specie autoctone. BERNETTI (1995), MONDINO e SCOTTA (1987) e MONDINO e altri (1997) segnalano, in popolamenti anche non troppo invecchiati della Collina di Torino (oltre 20 anni, se vi sono più di 2000 soggetti per ettaro con diametro medio superiore a 15 cm), la comparsa sotto copertura dell'acero montano, di quello riccio e dell'olmo montano. (...)

Robineti				
<b>Composizione</b> <i>Robinia pseudoacacia</i> 5, <i>Sambucus nigra</i> 2	<b>Alterazioni antropiche</b> Formazione di origine antropica, anche se successivamente diffusasi spontaneamente	<b>Dinamica</b> Stabile, almeno nel medio periodo	<b>Gestione</b> La ceduzione favorisce l'attuale composizione tendendo ad espandere spazialmente la formazione	<b>Emergenze</b> ns
<b>Composizione</b> <i>Robinia pseudoacacia</i> 4, <i>Quercus pubescens</i> 3, <i>Corylus avellana</i> 3, <i>Celtis australis</i> 2, <i>Fraxinus excelsior</i> 2, <i>Carpinus betulus</i> 2, <i>Quercus petraea</i> 2, <i>Castanea sativa</i> 2	<b>Alterazioni antropiche</b> Formazione di origine antropica, anche se successivamente diffusasi spontaneamente	<b>Dinamica</b> Lenta evoluzione verso l'orno-ostrieto	<b>Gestione</b> La ceduzione ristabilisce la netta prevalenza della robinia pregiudicando la sua sostituzione; inutili sono anche gli interventi di cercinatura	<b>Emergenze</b> ns

<b>IMPIANTI ARTIFICIALI DI CONIFERE ESOTICHE</b>	<b>MODELLO DI FUNZIONAMENTO</b>	<b>ns</b>
--------------------------------------------------	---------------------------------	-----------

Per quanto attiene infine gli **Impianti Artificiali di Conifere**, vale invece quanto già citato in precedenza in merito alla decisione di attribuirli comunque alla categoria corrispondente più verosimile (vedasi il tipo *Peccete di sostituzione*). Occorre inoltre sottolineare che nel Parco sono assai rari e circoscritti gli impianti effettuati con conifere esotiche (ad eccezione della *Pineta di pino strobo* della Croce di Sonico).



La gestione ordinaria dei rimboschimenti di abete rosso effettuati dal Secondo dopoguerra in avanti viene attuata, laddove le condizioni strutturali del soprassuolo lo consentono, mediante diradamenti bassi di ridotta intensità (stabilità per "collettivo"; favorire la continuità di copertura e la mineralizzazione graduale del suolo).







Formazioni caotiche	Formazioni caotiche submontane		
	Formazioni caotiche montane		
	Formazioni caotiche altimontane		

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

Dal punto di vista cartografico sono state distinte, in relazione alla fascia altitudinale in cui si collocano, tre tipologie forestali: **Formazioni caotiche submontane** (a quote inferiori agli 800 m), **Formazioni caotiche montane** (a quote comprese tra 800 e 1.450 m) e **Formazioni caotiche altimontane** (a quote superiori ai 1.450 m). In questo modo si è ritenuto di rendere più agevole la lettura gestionale dei tre tipi di bosco, distinguendo in maniera sostanziale tre macrocasi: il primo riguarda, oltre a quelle formazioni di naturale disordine fisionomico-strutturale (formazioni particolari e ambiti ad elevato condizionamento orografico), tutti quei soprassuoli (arborei e arbustivi) il cui "disordine" tipologico è attribuibile a cause di tipo gestionale (tagli irrazionali del medio basso versante, incendi boschivi, vicissitudini climatiche, ricolonizzazione caotica di aree marginali e di terreni agricoli abbandonati, grandi tagli a raso, ricolonizzazione di aree carbonili, ecc.); il secondo caso rappresenta una fase di transizione in cui, accanto al sussistere dei condizionamenti di tipo gestionale già citati, iniziano ad assumere una certa rilevanza i fattori di tipo climatico (aumento delle pendenze medie, diminuzione delle temperature medie); il terzo caso è invece riconducibile a condizionamenti prevalenti di tipo naturale (difficoltà climatiche ed orografiche tipiche delle formazioni "primitive" e dei cosiddetti *Consorzi rupicoli*)<sup>49</sup>.



Formazioni caotiche submontane, danni da fuoco (Ampirie di Berzo Demo)

Vediamo nel dettaglio alcune situazioni chiave:

- **Cedui a gestione occasionale.** Abbiamo già più volte osservato come, nei casi di gestione occasionale e/o intensiva dei boschi cedui del *Castagneto* o dell'*Orno-Ostrieto*, molte formazioni montane e submontane di latifoglie siano spesso caratterizzate da marcato disordine fisionomico-strutturale, spesso accentuato da fenomeni consistenti di coniferamento. Dal punto di vista gestionale le problematiche di questi soprassuoli sono davvero complesse, ma possiamo ricondurle a tre casi principali:
  - **Soprassuoli giovani con porzione del ceduo in fase attiva.** È possibile ipotizzare una valorizzazione del bosco ceduo purché subordinata a:
    - deconiferamento a scapito dell'abete rosso e dei pini esotici (lo sgombero del larice assume caratteri meno urgenti);
    - rilascio delle latifoglie diverse dal castagno;
    - valorizzazione delle specie accessorie (ginepro, pino silvestre, arbusti bacciferi, ciliegio, sorbi, querce, carpino nero, ecc.);
    - interventi di taglio e cura del castagno in regressione (taglio sul nuovo).

<sup>49</sup> Ecco cosa riporta il primo esempio di classificazione tipologica dei soprassuoli della Valle Camonica, effettuato nell'autunno del 1978 a cura del Prof. Alberto Hofmann: (...) *Nei consorzi rupicoli sono inquadrate cenosi forestali di varia natura, accomunate dal solo fatto che l'orografia estremamente aspra e accidentata è la caratteristica più importante fra quelle che contribuiscono a determinare l'ambiente (...)* Si tratta sempre di mosaici ecologici(...). All'interno del lavoro erano distinti tre tipi di *Consortio rupicolo*: *Consorti rupicoli freschi dell'ontano verde, con larice e picea* (dai 1000 m fino al limite della vegetazione arborea), *Consorti rupicoli asciutti, del larice e della picea* e *Consorti rupicoli xerofili del pino silvestre*.



- **Soprassuoli invecchiati con porzione del ceduo in regressione.** Il mantenimento di buoni livelli di copertura è una condizione necessaria per invertire la fase di regressione e scongiurare lo stabilizzarsi dei rovi (evitare di aprire troppo il soprassuolo con la scusa di asportare le conifere o di ringiovanire il ceduo). Gli interventi di gestione devono confrontarsi con l'estrema fragilità di questi soprassuoli e, pertanto, le operazioni di cura devono essere effettuate con estrema delicatezza. Nei casi di buona densità di latifoglie a discreto portamento (cedui invecchiati), rilascio delle sole conifere a portamento migliore possibilmente a piccoli cespi, e rilascio dei soggetti migliori nati da seme.
  - **Garighe e aree invase dal rovo.** Le situazioni più degradate, soprattutto dove si sono ripetuti successivi incendi, si consolidano in garighe e/o superfici nettamente dominate dai rovi. In questi casi è molto difficile proporre una standardizzazione di indirizzo gestionale, almeno fino a quando non siano osservabili i primi segnali di reingresso naturale di specie arboree.
- **Ricolonizzazione arborea di ambiti agricoli abbandonati.** Sono stati inclusi in questa categoria anche le “boscaglie” caotiche formatesi a seguito di ricolonizzazione arborea dei numerosi ambiti agrari abbandonati (prati terrazzati, segaboli, ecc.). Si tratta di una situazione molto diffusa soprattutto nel medio basso versante del Parco, nettamente distinta dalle situazioni meglio definite di ricolonizzazione arborea ad opera del nocciolo (*Corileti*), della robinia (*Robinieti*) e del frassino (*Aceri-Frassineti*)<sup>50</sup>.
- La gestione forestale di queste situazioni deve tener conto ovviamente delle eventuali necessità di recupero della produzione agricola e/o dei terrazzamenti e, pertanto, può anche prevedere operazioni di taglio a raso e decespugliamento, rilasciando eventualmente solo gli alberi con elevata funzione paesaggistica quali il ciliegio, l'acero campestre, l'olmo e le specie fruttifere a portamento arbustivo. Negli altri casi sarebbe invece opportuno prevedere la libera evoluzione naturale, almeno fino a quando non sia riconoscibile l'ossatura di un'eventuale tipologia meglio codificata. Tale necessità è particolarmente indicata dove sussiste il rischio di ingresso massivo di ailanto o il consolidamento in robinieto.
- **Formazioni altimontane.** Alle quote più elevate, a causa dei naturali condizionamenti orografici ed edafici (canaloni e rupi arborate), 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 deve essere orientata perlopiù verso 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:
    - **Formazioni particolari del pioppo tremolo, del salicone, del maggiociondolo e del sorbo degli uccellatori.** Molto diffuse nei territori del Parco, ma frastagliate e puntiformi (raramente superiori ai 2.000 mq). Anche in questo caso la gestione forestale è orientata verso ottiche di pressoché esclusiva valorizzazione (libera evoluzione naturale).
    - **Formazioni primitive del larice e della betulla (Lariceti e Betuleti primitivi).** Nelle situazioni di maggior quota, dove l'ontano verde non riesce a esercitare il proprio dominio sul versante, si creano situazioni caotiche dove il larice, la betulla, lo stesso ontano e il salicone, si sovrappongono a formare soprassuoli comunque radi di difficile classificazione (*Consorzi rupicolli*). Anche in questo caso la gestione forestale è orientata verso ottiche di pressoché esclusiva valorizzazione (libera evoluzione naturale).



In ambiente altimontano accanto ai *Lariceti primitivi* e agli *Alneti di ontano verde*, si osservano spesso brevi lembi di soprassuolo misto in cui la betulla e il salicone intervengono con aliquote anche considerevoli.

<sup>50</sup> Una situazione molto interessante, ma ancora poco conosciuta in bibliografia, riguarda l'attitudine dell'olmo montano a ricolonizzare i prati terrazzati abbandonati fino a formare microsoprassuoli anche di una certa estensione. Nel Parco tale situazione è facilmente osservabile nei comuni di Paspardo, Ceto e Cimbergo.





*Impianti artificiali di Pinus excelsa (La Croce, Sonico)*



*Impianti artificiali di Pinus excelsa (La Croce, Sonico)*



*Formazioni caotiche altimontane ad elevata valenza naturalistica (Canneto, Cevo)*







# APPENDICI



## APPENDICE 1

CARTA DELLE CATEGORIE E DEI TIPI FORESTALI DELLA VALLE CAMONICA

## APPENDICE 2

ELEMENTI DI INDIRIZZO PER LA GESTIONE E LA VALORIZZAZIONE DEL PAESAGGIO DEL CASTAGNO IN VALLE CAMONICA

## APPENDICE 3

L'IMPORTANZA DELLA FAUNA SAPROXILICA NEGLI ECOSISTEMI FORESTALI

## APPENDICE 4

AZIONI DI PREVENZIONE E CONTROLLO DEL BOSTRICO E DEI PRINCIPALI PATOGENI FORESTALI

## APPENDICE 5

GESTIONE DELLA VEGETAZIONE IN AMBITO DI RETE PUBBLICA

## APPENDICE 6

IL TAGLIO DEL BOSCO E LE FASI LUNARI







## **APPENDICE 1**

### **CARTA DELLE CATEGORIE E DEI TIPI FORESTALI DELLA VALLE CAMONICA**

(Simone Rinaldo, Alessandro Ducoli)

▲ **INTRODUZIONE.** Nell'ambito della redazione del **Piano di Indirizzo Forestale** della Valle Camonica, è stata realizzata la **Carta delle Categorie e delle Tipologie Forestali** (Carta), in cui è contenuta la discriminazione tipologica dei soprassuoli boschivi, effettuata secondo la classificazione adottata dalla Regione Lombardia (Del Favero et al., 2006), e la definizione dei limiti del bosco (secondo la normativa regionale vigente di cui alla LR n. 31/2008). La Carta, tematicamente riconducibile alla nomenclatura **CORINE Land Cover** approfondita al V° livello gerarchico per le superfici naturali e seminaturali, è stata ottenuta tramite una metodologia che integra, secondo una logica "pesata" (*fuzzy logic*), le informazioni desunte da immagini telerilevate ad alta ed altissima risoluzione, rilievi in campo, informazioni ancillari esistenti e quelle dedotte da conoscenze a priori. Il processo metodologico adottato ha dato prodotto una base informativa di elevata precisione geometrica (scala nominale 1:10.000/1:5.000), ed elevata affidabilità tematica (accuratezza superiore all'85%), utilizzabile come ideale supporto integrativo di elaborazioni territoriali di vario tipo per la redazione di strumenti di pianificazione e per la programmazione di dettagliati e gli interventi di gestione del territorio (P.G.T., P.A.F. P.T.C.P., eccetera). Si tratta pertanto di un supporto informativo utile per tutti gli Enti che operano sul territorio e necessitano di una dettagliata rappresentazione delle superfici agro-silvo-pastorali. La Carta realizzata, inoltre, si configura come un vero e proprio **Sistema Informativo Territoriale** (realizzato in ambiente ARC-MAP©), funzionale alle più diverse necessità della pianificazione territoriale a tutti i livelli possibili (**Informazione forestale di base**):

- Servizi territoriali on-line: sviluppo di una serie di applicativi basati sulla Carta che possano essere utili ad una molteplicità di soggetti, sia pubblici che privati, per diverse finalità, in grado di fornire agli utenti, la possibilità di consultare, scaricare e gestire *on-line* specifiche pratiche territoriali;
- Gestione selvicolturale: la conoscenza dei meccanismi biologici ed ecologici di ciascun tipo forestale possono orientare il gestore ad adottare pratiche selvicolturali più sostenibili;
- Difesa del suolo: in ambito di difesa dal dissesto idrogeologico la Carta costituisce un attendibile dato di ingresso per modelli idrodinamici;
- Protezione dagli incendi boschivi: la Carta può contribuire alla realizzazione, aggiornamento e miglioramento della Carta del Rischio degli incendi boschivi;
- Analisi paesaggistica: la Carta dei tipi può fornire informazioni per l'estrazione di indicatori sintetici territoriali per il monitoraggio delle variazioni spaziali e strutturali;
- Lotta ai cambiamenti climatici e Protocollo di Kyoto: la Carta può diventare uno strumento aggiornato, dettagliato e integrato di risposta alle esigenze informative sul ruolo delle foreste nella lotta ai "cambiamenti climatici";
- Energie rinnovabili: secondo modalità di gestione sostenibile del bosco è possibile elaborare modelli di simulazione dei prelievi potenziali di biomassa legnosa, la Carta costituisce il principale riferimento territoriale;
- Reti ecologiche: con una Carta dei tipi dettagliata ed aggiornata, l'individuazione e la realizzazione delle reti e corridoi ecologici per la salvaguardia e la tutela della biodiversità risulta di più facile ed efficace applicazione.
- Altro.

#### ▲ **DOCUMENTI DI RIFERIMENTO.**

1. RD01. Specifiche tecniche di progetto
2. RD02. Legge forestale regionale 31/2008 (Testo unico);
3. RD03. Tipologie forestali della Lombardia (Del Favero, 2003)

#### ▲ **BANCHE DATI DI RIFERIMENTO.**

1. BD01. Carta dell'**Uso dei Suoli Agricoli e forestali** della Regione Lombardia (D.U.S.A.F.)
2. BD02. Carta geologica della Regione Lombardia (Carta Geoambientale)
3. BD03. Carta geologica del Parco Regionale dell'Adamello
4. BD04. Carta Categorie Forestali della Regione Lombardia
5. BD05. DEM
6. BD06. Carta dell'altimetria
7. BD07. Carta dell'esposizione
8. BD08. Carta delle pendenze

#### ▲ **ACRONIMI.**

1. BD. Banca dati
2. GIS. *Geographic Information System*
3. RD. Reference document

▲ **METODOLOGIA DI LAVORO.** Il processo metodologico adottato (Fig.1) è articolato nelle seguenti tre distinte macrofasi:



- la suddivisione tipologica delle superfici boscate è stata effettuata sovrapponendo le informazioni di più immagini con quelle "ereditate" da dati ausiliari già disponibili in archivio (DTM, CTR, CARTA GEOLITOLOGICA, DUSAF, ecc.);
- il sistema informativo implementato ha effettuato una prima analisi radiometrica delle immagini, scomponendo il territorio in poligoni aventi **risposta radiometrica simile (segmentazione)**;
- la **segmentazione** può avere dettaglio diverso a seconda delle necessità e deve rappresentare il giusto compromesso tra necessità e praticità d'indagine: una segmentazione troppo spinta tende a classificare migliaia di micropoligoni che appesantiscono l'intera procedura di classificazione; una segmentazione troppo blanda tende invece a banalizzare la classificazione;
- successivamente, combinando procedure di **fotointerpretazione e rilievi a terra**, sono individuati i cosiddetti **Poligoni di Categoria Forestale Certa**, caratterizzati da assoluta rappresentatività delle singole categorie (occorre che sia coperto almeno il 20% del territorio in esame);
- in questa fase è opportuno evitare di effettuare classificazioni forzose, limitandosi ad individuare solo le situazioni non condizionabili da soggettività di attribuzione;
- la classificazione così attuata viene quindi estesa a tutti gli altri poligoni analizzandoli mediante procedura di mutvariata che preveda la sovrapposizione dei diversi tipi di informazione disponibile (informazione radiometrica e informazioni ausiliarie):
  1. vengono classificati tutti i **poligoni** che hanno **risposta radiometrica** simile a quella dei **poligoni certi** preindividuati; in questa fase la capacità discriminante dell'informazione satellitare non riesce ad essere indicativa per tutte le categorie presenti, e pertanto è concentrata solo su sette **Categorie indice**: *Alneto di ontano verde, Boschi delle latifoglie nobili, Castagneti, Faggete, Lariceti, Orno-Ostrieti e Peccete*;
  2. ogni poligono, sia quelli derivati dalla classificazione radiometrica (**Categorie indice**), sia quelli che forniscono risposta radiometrica incerta (**non classificati o potenziali**), viene ulteriormente sottoposto a procedure di classificazione in ambiente *E-Conition*®, dove avviene il confronto con una tabella riportante le **Regole Ecologiche** di ogni classe presa in considerazione (**Tabella delle Categorie Ecologicamente Coerenti**).
- la carta così ottenuta viene sottoposta a procedura di **validazione** per confronto con ortofoto e rilievi di campagna; in genere occorre ricalibrare la procedura multivariata per successivi tentativi fino al punto in cui la classificazione risponde per buona parte alla realtà (80-85% del territorio);
- alcune categorie e/o tipologie, risultano comunque di difficile classificazione perché hanno caratteristiche ecologiche non esclusive e forniscono risposte radiometriche anonime (esattamente sovrapponibili con quelle di altre categorie); in genere si tratta di soprassuoli circoscritti che occorre classificare a cura dell'operatore;
- le indagini effettuate consentono di ottenere la **Carta delle categorie forestali** (categorie reali), da cui viene successivamente "estratta" la **Carta delle tipologie forestali potenziali**: questa operazione viene effettuata associando ad ogni poligono preso in considerazione una **Tabella delle Tipologie Forestali Ecologicamente Coerenti**.

Lo strumento così ottenuto associa il dato reale delle **Categorie forestali** (generato dal sistema informativo, ma sottoposto a verifica e controllo in campo) con il dato potenziale delle **Tipologie Forestali** (generato dal sistema informativo, ma non sottoposto a verifica).

Q-fd	
Q	Qr-c
	Qc
Qr-c	
Q-fd	Q-fd



La traduzione cartografica effettuata facendo riferimento alle **Categorie reali** (ad esempio *Querceto*), consente comunque di ricavare il dettaglio analitico delle **Tipologie forestali potenziali**.

**MATERIALI.** Come già precedentemente accennato, la metodologia adottata si basa sull'elaborazione e l'integrazione pesata (*fuzzy logic*) di un set particolarmente articolato di dati di *input* dei quali si riporta di seguito una breve descrizione:

- *Immagine satellitare multispettrali SPOT5 (acquisita in data 20 luglio 2006)* caratterizzata da una risoluzione spaziale al suolo di 2,5 metri e una profondità spettrale di 3 bande che riprendono nello spettro del rosso, del verde e dell'infrarosso vicino;
- *Immagine satellitare multispettrale LANDSAT 7 ETM (acquisita in data 13 settembre 1999)*: caratterizzata da una risoluzione spaziale al suolo di 30 metri e una profondità spettrale di 6 bande che riprendono nello spettro del visibile e nell'infrarosso;
- *Ortofoto aeree (anno 2007)*: le ortoimmagini, rese disponibili dal committente sono state impiegate come riferimento geometrico nella fase di revisione a video (risoluzione spaziale di 50 cm);
- *Dati ancillari (informazioni ereditate)*: è stato utilizzato un articolato insieme di banche dati esistenti, sia in formato *raster* che vettoriale, la carta tecnica regionale in scala 1:10.000, la carta geoambientale, la carta di copertura del suolo D.U.S.A.F. (vers.2.1), la carta geologica, il reticolo idrografico, etc.), le quali sono state sottoposte ad una serie di procedure per renderle confrontabili (ritaglio, ricodifica, proiezione cartografica, etc.);
- *Carte tematiche derivate dal Modello Digitale del Terreno*: per coadiuvare il sistema di classificazione sulla base delle caratteristiche ecologico stazionali dei popolamenti arborei ed arbustivi, sono state estratte le carte di altimetria, pendenza ed esposizione dal modello digitale del terreno della Regione Lombardia (passo pari a 20 metri);
- *Rilievi a terra*: sono state condotte due distinte campagne di rilievi a terra ad opera dei tecnici dei singoli Consorzi forestali e del Parco dell'Adamello. Nella prima campagna di rilevazione, tramite l'individuazione di stazioni rappresentative delle unità vegetazionali presenti sul territorio, si è provveduto ad inquadrare i tipi forestali dal punto di vista floristico-vegetazionale. Nella seconda fase del rilievo, i punti di campionamento sono stati distribuiti in modo omogeneo su tutto il territorio per un'analisi sistematica dell'intera copertura forestale.



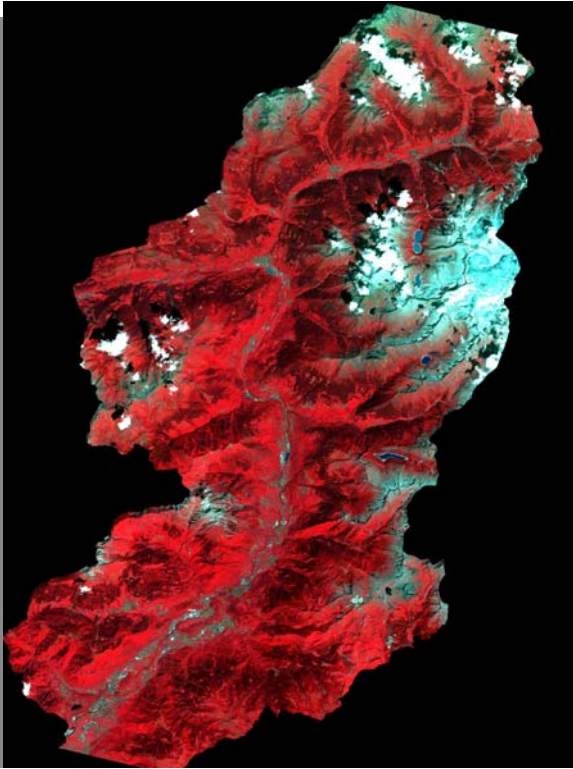


Figura 1: immagine SPOT sintesi falso colore.

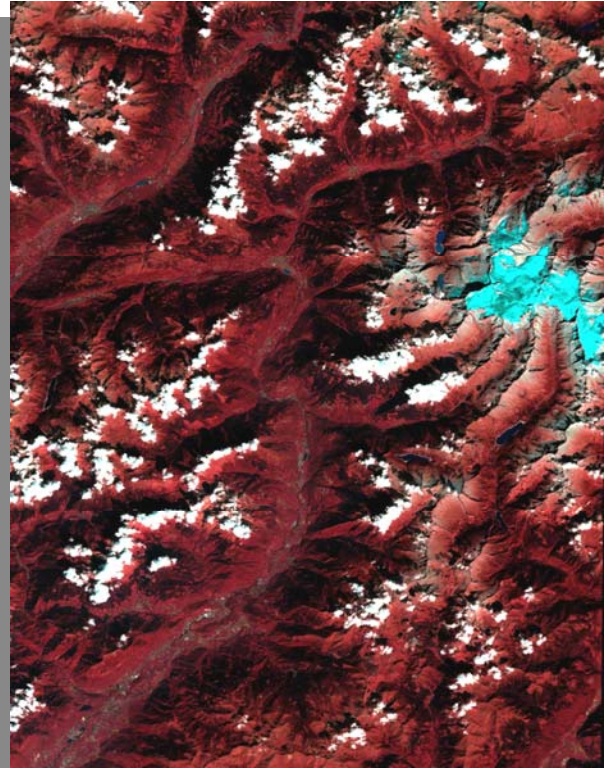


Figura 2: immagine LANDSAT sintesi falso colore.

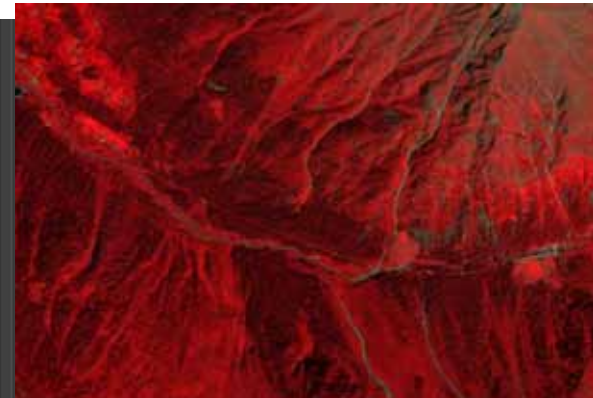


Figura 3: dettaglio sull'immagine SPOT.

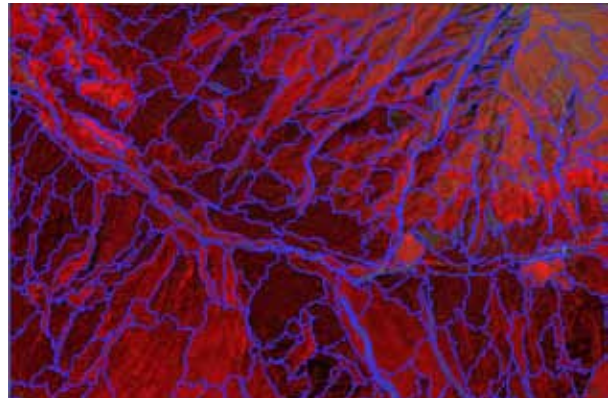
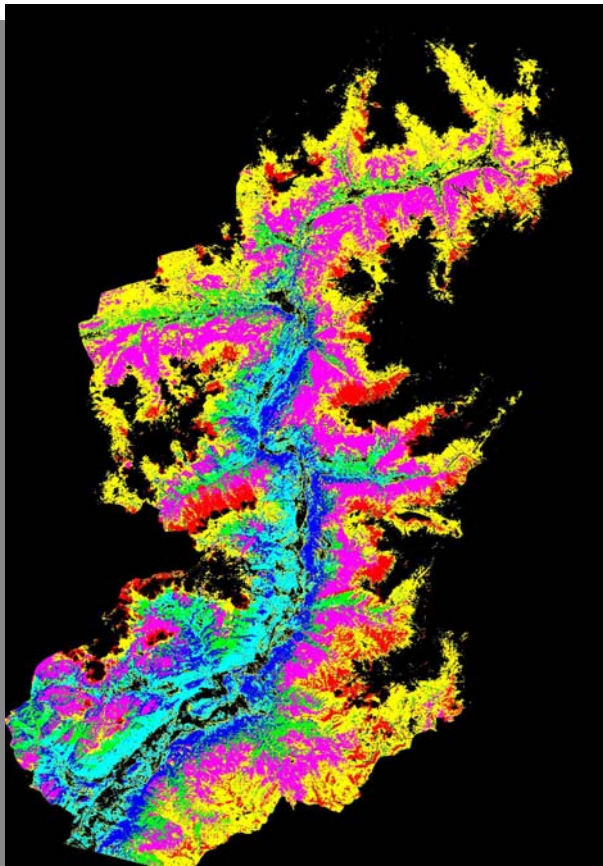


Figura 4: segmentazione multi-risoluzione.

**▲ SEGMENTAZIONE MORFOLOGICA-MULTIRISOLUZIONE.** Oltre alla discriminazione delle principali formazioni boschive a livello di categoria e tipologia forestale, la Carta si prefigge l'obiettivo di definire in maniera univoca il **limite del bosco**. A tal proposito, la componente geometrica dell'intera banca dati è stata ottenuta attraverso la segmentazione morfologica dell'immagine satellitare ad altissima risoluzione spaziale (Fig.2), impostando un fattore di scala pari a 35 (*shape factor* 0.3, *compactness* 0.5). Tramite questa operazione sono stati generati in automaticamente i contorni dei poligoni di copertura del suolo, rielaborati successivamente tramite procedure automatiche di *generalizing*, *smoothing*, *eliminating* e *dissolving*, e rifiniti manualmente tramite comuni software GIS per aumentarne l'accuratezza geometrica finale.

Il processo di segmentazione, ovvero la suddivisione dell'immagine in oggetti (insieme di *pixel*) omogenei dal punto di vista radiometrico e tessiturale, da un lato comporta una sensibile riduzione dell'informazione radiometrica dell'immagine, poiché ogni oggetto è caratterizzato dal valore medio della riflettanza dei *pixel* che lo compongono, dall'altro genera un *set* articolato di *features* descrittive dell'oggetto stesso. Tra le più importanti si riporta la tessitura (misura della disposizione dei *pixel* all'interno di un oggetto), la forma (compattezza, asimmetria, rapporto area/perimetro, etc.), la disposizione spaziale (vicinanza, adiacenza, appartenenza, etc.), eccetera. Le *features* che descrivono ogni oggetto consentono di implementare delle regole di classificazione che contribuiscono in modo significativo ad aumentare l'accuratezza dei risultati ottenuti. Dal punto di vista strettamente geometrico, il *layer* risultante dal processo di segmentazione è stato sottoposto ad una successiva fase di revisione ad opera di fotointerpreti esperti in riferimento contestuale dell'immagine satellitare SPOT e delle ortofoto aeree.





Legenda

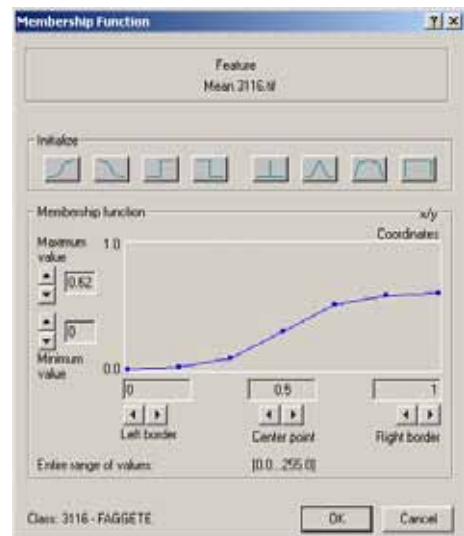
- Alneto di ontano verde
- Boschi delle latifoglie nobili
- Castagneti
- Lariceti
- Peccete
- Orno-ostrieti

Figura 5: risultato della classificazione *pixel-oriented*.

**ELABORAZIONI DATI SATELLITARI (CLASSIFICAZIONE PIXEL-ORIENTED).** Le immagini satellitari multispettrali SPOT e LANDSAT sono state sottoposte a pre-elaborazioni al fine di renderle geometricamente sovrapponibili e radiometricamente confrontabili. I valori di *Digital Number* dei singoli *pixel* di ogni scena sono stati convertiti in valori di radianza, in modo da conferire ai dati un'unica scala radiometrica. Le immagini di radianza sono state successivamente convertite in riflettanza al "top" dell'atmosfera (*TOA – Top Of the Atmosphere*) attraverso la normalizzazione della radiazione solare, permettendo in tal modo di ridurre la variabilità tra le scene (Hill, I.D., 1991). La classificazione, con approccio *supervised*, è stata condotta sia sulle singole immagini separatamente che su un *dataset* di sintesi che integra la scena SPOT e la scena LANDSTAT. Operativamente la classificazione avvenuta utilizzando l'algoritmo di massima verosimiglianza secondo il teorema di *Bayes*, che confronta le risposte spettrali desunte dalle immagini nelle aree di "verità a terra" o *training samples*, attraverso funzioni statistiche di media, varianza e covarianza. Il 50% dei campioni di "verità a terra" è stato impiegato come *training samples* per istruire il processo ed il rimanente 50% è stato utilizzato quale *test* dell'accuratezza (*test samples*). Il calcolo ha prodotto una banca dati di 7 *layers*, definite funzioni di appartenenza primarie, corrispondenti alle classi vegetazionali più diffuse sul territorio di analisi: orno-ostrieti, boschi delle latifoglie nobili, castagneti, faggete, peccete, lariceti, alneti di ontano verde.

**IMPLEMENTAZIONE DEL MODELLO INFERENZIALE (CLASSIFICAZIONE OBJECT ORIENTED).** Il modello di classificazione si basa su un sistema "aperto" a motore inferenziale, fondato sui criteri della logica *fuzzy*, implementato sfruttando la tecnologia software *eCognition*®. Il modello ha permesso di interfacciare in maniera ottimale i dati ancillari precedentemente elencati unitamente agli elaborati prodotti durante la segmentazione delle immagini e la classificazione del *dataset* satellitare di sintesi. Ovvero è stato integrato il risultato dell'analisi radiometrica con una sequenza complessa di operatori "fuzzy" che ponderano le cartografie tematiche esistenti con delle ipotesi aggiuntive basate sui parametri ecologici delle specie principali.

Ciascuna categoria e tipologia forestale è descritta, oltre dall'informazione radiometrica estratta dall'immagine satellitare, anche da un insieme di espressioni "fuzzy" che esprimono il grado di probabilità di ricadere all'interno di una specifica classe rispetto ai parametri stazionali di altimetria, pendenza, esposizione e substrato geologico. I valori di plausibilità di ogni categoria/tipologia rispetto a ciascun specifico parametro





*ecologico-stazionale* sono trasformati in funzioni di appartenenza (*membership function*) i cui valori sono espressi in maniera continua tra 0 e 1. I valori prossimi allo 0 hanno probabilità di appartenere alla classe praticamente nulle, mentre crescono in modo lineare fino a raggiungere la certezza per i valori prossimi a 1.

Tale procedura consente di omogeneizzare valori estremamente differenti tra loro in unico sistema di valutazione e di aumentare la robustezza della classificazione di termini di accuratezza dei risultati ottenuti che ovviamente è proporzionale sia alla qualità che alla quantità dei dati di riferimento. Ovvero più sono numerosi e dettagliati i riferimenti geografici (altimetria, pendenza, esposizione, geologia, etc.) più il sistema è in grado di produrre classificazioni accurate.

Il risultato del processo è stato successivamente sottoposto a procedure di standardizzazione topologica ed alfanumerica eseguita tramite procedure automatiche, sviluppate in ambiente ArcGIS di ESRI®.

Figura 6: maschera per la descrizione delle regole *fuzzy* tramite funzioni di appartenenza.

**▲ CARATTERISTICHE DI BASE DELLA CARTA.** La Carta delle Categorie e delle Tipologie Forestali della Valle Camonica (CCF\_CMVC\_2012), proiettata nel sistema di coordinate geografiche Gauss Boaga - Roma 1940 fuso Ovest, è stata archiviata in formato *shapefile*.

Le caratteristiche prettamente geometriche sono:

Numero di poligoni (n°)	6.218
Superficie totale (ha)	65.806,10
Dimensione del poligono meno esteso (ha)	0,10
Dimensione del poligono più esteso (ha)	117,79
Dimensione media dei poligoni (ha)	0,86
Deviazione standard dei poligoni (ha)	0,89

**▲ TRACCIATO RECORD ARCHIVIO DBF.** Il tracciato dei *record* della tabella degli attributi della banca dati è strutturato come segue:

Nome Item	Tipologia Item	Descrizione Item
ID_Polygon	Numerico (integer)	Identificativo numerico univoco del poligono
Area_ha	Numerico (double)	Area del poligono espressa in ettari
Perim_m	Numerico (double)	Perimetro del poligono espressa in metri
Categoria	Stringa (text)	Categoria forestale secondo la nomenclatura di riferimento
Cod_Categ	Stringa (text)	Codice della Categoria forestale
Tipologia	Stringa (text)	Tipologia forestale secondo la nomenclatura di riferimento
Cod_Tipol	Stringa (text)	Codice della Tipologia forestale
I_Class	Stringa (text)	Codice della Categoria forestale più probabile secondo il modello inferenziale fuzzy
I_Member	Numerico (double)	Punteggio di appartenenza alla classe medesima (0-100%)
II_Class	Stringa (text)	Codice della seconda Categoria forestale più probabile secondo il modello inferenziale fuzzy
II_Member	Numerico (double)	Punteggio di appartenenza alla classe medesima (0-100%)
III_Class	Stringa (text)	Codice della terza Categoria forestale più probabile secondo il modello inferenziale fuzzy
III_Member	Numerico (double)	Punteggio di appartenenza alla classe medesima (0-100%)
Fonte_Inf	Stringa (text)	Fonte informativa del dato di Categoria forestale

Tabella 1: tracciato record della tabella degli attributi.

L'articolazione della tabella degli attributi consente di avere informazioni puntuali sull'origine dell'attribuzione della codifica. Ovvero per ogni poligono della Carta è indicata la fonte informativa dell'attribuzione della codifica di categoria forestale, la quale può essere originata da **rilievo a terra**, per cui la plausibilità del dato è pari a 1, da **radiometria satellitare**, il valore di plausibilità è riportato, poligono per poligono, sul campo I\_Class (*first class*) o da **potenziale stazionale**, ovvero i casi che non rientrano tra le ipotesi precedenti e la codifica è data dal soddisfacimento dei requisiti di natura potenziale (la plausibilità di una specie di vegetare in determinati contesti stazionali). La fonte informativa di tipo potenziale è meno attendibile delle precedenti poiché più specie possono plausibilmente vegetare in contesti analoghi, in questi casi, consultando i campi II\_Class e III\_Class è possibile individuare le altre categorie possibili con i rispettivi valori di probabilità, rispettivamente i campi II\_Member e III\_Member.

**▲ STATISTICHE GENERALI** Di seguito sono riportate le statistiche generali della banca dati realizzata, che evidenziano in termini di superficie e di numerosità dei poligoni, la dimensione di ogni categoria forestale, il loro peso percentuale sul totale dell'area, nonché la dimensione media dei poligoni che compongono la categoria stessa.

Cod_Categ	Categoria	Numerosità	Area totale (ha)	Area media (ha)	Area totale (%)
Aa	Abieteti	141	177,52	1,26	0,27
Al-i	Alneto di ontano bianco	136	102,96	0,76	0,16
Al-g	Alneto di ontano nero	15	11,98	0,80	0,02
Al-v	Alneto di ontano verde	9405	7416,12	0,79	11,27
B	Betuleti	564	470,72	0,83	0,72
BLN	Boschi delle latifoglie nobili	3186	2541,33	0,80	3,86



C	Castagneti	6244	5400,21	0,86	8,21
Ca	Corileti	301	197,42	0,66	0,30
F	Faggete	1256	1127,55	0,90	1,71
FX	Formazioni caotiche	13040	8875,75	0,68	13,49
FRP	Formazioni ripariali	307	213,11	0,69	0,32
IAC	Impianti artificiali di conifere	87	97,31	1,12	0,15
L	Lariceti	15820	12791,03	0,81	19,44
L-P	Lariceto in successione con pecceta	898	1023,81	1,14	1,56
L-Pc	Larici-cembreti	69	49,3	0,71	0,07
Pm	Mughete	432	301,85	0,70	0,46
O-O	Orno-ostrieti	4072	3351,92	0,82	5,09
P	Peccete	18354	19724,38	1,07	29,97
P-F	Piceo-faggeti	591	601,72	1,02	0,91
Ps	Pinete di pino silvestre	262	276,44	1,06	0,42
Q	Querceti	757	680,59	0,90	1,03
R	Robinieti	273	244,45	0,90	0,37
NC	Unclassified	8	128,63	16,08	0,20
<b>TOTALE</b>		<b>76218</b>	<b>65806,1</b>	<b>0,86</b>	<b>100,00</b>

Tabella 2: statistiche generali della banca dati CCF\_CMVC\_2012

**PARAMETRI DI QUALITÀ.** La Carta è stata sottoposta a verifica di qualità tematica tramite lo strumento statistico della matrice di confusione, la quale restituisce una rappresentazione generale dell'accuratezza della classificazione, confrontando dati certi (test samples rilevati a terra) con i corrispondenti contenuti tematici della Carta. Attraverso l'uso della matrice di confusione è stato calcolato il coefficiente kappa, conosciuto anche come Kappa di Cohen, il quale rappresenta il grado di accuratezza e affidabilità in una classificazione statistica. La valutazione del Kappa di Cohen fa riferimento ai seguenti "gradi di concordanza":

- se k assume valori compresi tra 0-0,4, allora la concordanza è scarsa;
- se k assume valori compresi tra 0,4-0,6, allora la concordanza è discreta;
- se k assume valori compresi tra 0,6-0,8, la concordanza è buona;
- se k assume valori compresi tra 0,8-1, la concordanza è ottima.

Applicando la matrice di confusione utilizzando il 50% dei test samples rilevati a terra alla classificazione object-oriented, che include al proprio interno i risultati della classificazione pixel-oriented, ma esclude le informazioni rilevate a terra, si è ottenuto un coefficiente K pari al 0,75. In pratica la superficie della Carta non rilevata a terra ha un'accuratezza del 75%. Se si considera che i dati rilevati a terra rappresentano più del 50% del totale si osserva che l'accuratezza complessiva della Carta è dell'87,5%, che in riferimento ai gradi di concordanza del Kappa di Cohen si definisce ottima.

## TABELLE DESCRITTIVE<sup>51</sup>.

### Classe 1 – Querceti e Carpineti

Poligono certo	Tipologia forestale	Varianti	Codice
Q	Carpineti con ostrià	Cerro	C-O
	Querceto primitivo di rovere su falda detritica	Castagno	Q-fd
	Querceto di roverella dei substrati carbonatici	Erica arborea – Cerro – castagno – Carpino bianco - Faggio	Qp-c
	Querceto primitivo di roverella a scotano	Bosso	Qp-sct
	Querceto di rovere dei substrati cartonatici dei suoli mesici	Castagno	Q-c-m
	Cerrete	Roverella - Alpina	Qc
	Querceto di rovere dei substrati silicatici dei suoli xerici	Primitiva – Ostrià – Betulla - Pino silvestre – Castagno - Faggio	Q-s-x
	Querceto di rovere dei substrati silicatici dei suoli mesici	Tiglio - Faggio	Q-s-m

**POLIGONI CERTI:** devono essere evidenziate solo le situazioni in cui ci sia almeno il 50-60% di querce (Querceti e Cerrete) o di Carpino bianco (Carpineti), oppure le situazioni in cui le due specie, comunque siano mescolate, superino almeno l'80% della composizione del bosco. Situazioni intermedie, in cui sovente si osserva un massiccio coniferamento e ingresso di castagno, sono da considerare "out" (con buona probabilità vengono classificate nella categoria delle **formazioni caotiche**).

**CLASSIFICAZIONE RADIOMETRICA.** No.

**CLASSIFICAZIONE PER CATEGORIE.** La classificazione radiometrica è omessa per la marcata sovrapposizione con altre categorie (O-O, C). La loro individuazione è pertanto rimandata, oltre che ai poligoni certi preindividuati, a successive correzioni della carta effettuate in campo (nei territori del Parco la loro presenza è sporadica e limitata a piccoli lembi boscati verosimilmente facili da individuare in sede di definizione dei poligoni certi e/o successivamente in fase di correzione finale dei dati).

### Classe 2 – Orno-Ostrieti

Poligono certo	Tipologia forestale	Varianti	Codice
O-O	Orno-Ostrieto primitivo di forra		O-O-f
	Orno-Ostrieto primitivo di rupe		O-O-r
	Orno-Ostrieto primitivo di falda detritica		O-O-fd
	Orno-Ostrieto tipico	Cerro – Faggio - Pino silvestre - Carpino bianco - Tiglio	O-O-t

**POLIGONI CERTI:** la mescolanza delle due specie viene praticamente ritenuta al 50% standard, ma si possono classificare in questa categoria anche situazioni in cui una delle due specie prevale nettamente sull'altra. Non serve in questa fase la suddivisione tipico-primitivo (effettuata in un secondo momento facendo riferimento ai parametri orografici e di densità).

**CLASSIFICAZIONE RADIOMETRICA.** Si.

<sup>51</sup>In rosso le tipologie forestali non presenti nel Parco dell'Adamello.



### Classe 3 – Castagneti

Poligono certo	Tipologia forestale	Varianti	Codice
C	Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli xerici		C-c-x
	Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli mesoxerici		C-c-mx
	Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli mesici	Agrifoglio	C-c-m
	Castagneto dei substrati silicatici dei suoli xerici		C-s-x
	Castagneto dei substrati silicatici dei suoli mesoxerici	Tigli – Rovere - Larice	C-s-mx
	Castagneto dei substrati silicatici dei suoli mesici	Mesoidrica – Tiglio – Agrifoglio - Larice	C-s-m
	Castagneto di falda detritica		C-fd
	Castagneto da frutto		C-frt

POLIGONI CERTI: devono essere escluse dalla classificazione situazioni di evidente disordine gestionale (cedui degradati, castagneti da frutto abbandonati). Non viene effettuata in questa fase la distinzione dei **castagneti da frutto**, perché sono frequenti situazioni intermedie con l'altofusto e con il ceduo derivate dall'abbandono di vecchi castagneti gestiti (*Jus plantandi*).

CLASSIFICAZIONE RADIOMETRICA. Sì.

### Classe 4 – Boschi delle latifoglie nobili (Aceri-frassineti e Aceri-tiglieti)

Poligono certo	Tipologia forestale	Varianti	Codice
BLN	Aceri-Frassineto tipico	Rovere – Tiglio – Agrifoglio - Ontano nero – Carpino bianco	Ap-Fe-t
	Aceri-Frassineto con Ostria		Ap-Fe-O
	Aceri-Frassineto con Faggio	Tiglio	Ap-Fe-F
	Aceri-Frassineto con Ontano bianco		Ap-Fe-Ai
	Aceri-Tiglieto		Ap-T

POLIGONI CERTI: la mescolanza delle tre specie non deve costituire un parametro di differenziazione, ovvero si devono classificare i poligoni corrispondenti ancorché abbiano il 100% di una sola delle tre specie. Nei casi poco definiti in cui, oltre alle tre specie, intervengono altre latifoglie e/o conifere, evitare l'assegnazione.

CLASSIFICAZIONE RADIOMETRICA. Sì.

### Classe 5 – Corileti

Poligono certo	Tipologia forestale	Varianti	Codice
Ca	Corileti		Ca

CLASSIFICAZIONE RADIOMETRICA. No.

CLASSIFICAZIONE PER CATEGORIE. cs.

### Classe 6 – Betuleti

Poligono certo	Tipologia forestale	Varianti	Codice
B	Betuleto secondario		B-s
	Betuleto primitivo		B-p

POLIGONI CERTI: non serve in questa fase la suddivisione secondario-primitivo (effettuata in un secondo momento facendo riferimento ai parametri orografici e di densità). Nel Parco sono comunque pochi benché in superfici non trascurabili.

CLASSIFICAZIONE RADIOMETRICA. No.

CLASSIFICAZIONE PER CATEGORIE. cs.

### Classe 7 – Pinete di pino silvestre

Poligono certo	Tipologia forestale	Varianti	Codice
Ps	Pineta di pino silvestre primitiva di rupe		Ps-r
	Pineta di pino silvestre primitiva di falda detritica		Ps-fd
	Pineta di pino silvestre dei substrati carbonatici		Ps-c
	Pineta di pino silvestre dei substrati silicatici submontana		Ps-s-sbm
	Pineta di pino silvestre dei substrati silicatici montana	Abete rosso – Faggio - Altimontana	Ps-s-mnt

POLIGONI CERTI: ns.

CLASSIFICAZIONE RADIOMETRICA. No.

CLASSIFICAZIONE PER CATEGORIE. cs.

### Classe 8 – Piceo-Faggeti

Poligono certo	Tipologia forestale	Varianti	Codice
P-F	Piceo-Faggeto dei substrati carbonatici	Suoli xerici - Larice	P-F-c
	Piceo-Faggeto dei substrati silicatici	Suoli xerici - Abete bianco - Larice	P-F-s

POLIGONI CERTI: la mescolanza delle due specie viene praticamente ritenuta al 50% standard. Qualora il faggio sia presente in percentuali nettamente minori, evitare la classificazione.

CLASSIFICAZIONE RADIOMETRICA. No.

CLASSIFICAZIONE PER CATEGORIE. cs.

### Classe 9 – Abieteti

Poligono certo	Tipologia forestale	Varianti	Codice
Aa	Abieteto dei suoli mesici		Aa-s-m
	Abieteto dei substrati silicatici tipico		Aa-s-t
	Abieteto dei substrati silicatici tipico con faggio		Aa-s-F
	Abieteto dei substrati carbonatici		Aa-c

POLIGONI CERTI: la mescolanza delle due specie viene praticamente ritenuta al 50% standard. Qualora l'abete bianco sia presente in percentuali nettamente minori, evitare la classificazione.

CLASSIFICAZIONE RADIOMETRICA. No.

CLASSIFICAZIONE PER CATEGORIE. cs.

### Classe 10 – Faggete

Poligono certo	Tipologia forestale	Varianti	Codice
F	Faggeta primitiva		F-p
	Faggeta submontana dei substrati carbonatici	Suoli mesici – Cerro – Pino silvestre	F-c-sbm
	Faggeta submontana dei substrati silicatici	Castagno	F-s-sbm



	Faggeta montana dei substrati carbonatici dei suoli xerici		F-c-mnt-x
	Faggeta montana dei substrati carbonatici tipica	Abete rosso	F-c-mnt-t
	Faggeta montana dei substrati silicatici dei suoli mesici	Abete rosso	F-s-mnt-m
	<b>Faggeta montana dei substrati silicatici dei suoli acidi</b>	<b>Agrifoglio – Pino silvestre</b>	<b>F-s-mnt-ac</b>
	Faggeta altimontana dei substrati carbonatici	Abete rosso – Larice – Subalpina	F-c-atm
	Faggeta altimontana dei substrati silicatici		F-s-atm

POLIGONI CERTI: occorre classificare solo le situazioni in cui la percentuale di faggio è superiore almeno al 50%.

CLASSIFICAZIONE RADIOMETRICA: Sì.

### Classe 11 – Peccete

Poligono certo	Tipologia forestale	Varianti	Codice
P	Pecceta altimontana dei substrati carbonatici	Subalpina	P-c-amt
	Pecceta montana dei substrati silicatici dei suoli xerici	Pino silvestre	P-s-mnt-x
	Pecceta montana dei substrati silicatici dei suoli mesici		P-s-mnt-m
	Pecceta secondaria	Altimontana	P-sc
	Pecceta di sostituzione	Suoli acidi - Ostria	P-st
	Pecceta altimontana e subalpina dei substrati silicatici dei suoli xerici		P-s-ams-x
	Pecceta altimontana e subalpina dei substrati silicatici dei suoli mesici	Pino cembro - Sfagni	P-s-ams-m
	Pecceta azonale su alluvioni		P-al

POLIGONI CERTI: l'abete rosso è una delle specie di più immediata classificazione e pertanto non crea problematiche particolari. Devono tuttavia essere classificate solo le situazioni in cui l'abete è pressoché dominante (oltre il 90%), semplicemente differenziando diverse situazioni di densità.

CLASSIFICAZIONE RADIOMETRICA: Sì.

### Classe 12 – Lariceti

Poligono certo	Tipologia forestale	Varianti	Codice
L	Lariceto primitivo		L-p
	Lariceto tipico	Megaforbie – Sfagni – Montana – <b>Abete bianco</b>	L-t
	Lariceto in successione con abete bianco		L-Aa

POLIGONI CERTI: occorre classificare solo le situazioni in cui la percentuale di larice sia superiore almeno all'80%. Evitare la classificazione delle situazioni di confine con il larice (*Lariceto in successione con pecceta*), che saranno oggetto di valutazione puntuale.

CLASSIFICAZIONE RADIOMETRICA: Sì.

### Classe 13 – Lariceti in successione con pecceta

L-P	Lariceto in successione con pecceta.		L-P
-----	--------------------------------------	--	-----

POLIGONI CERTI: a differenza dei Piceo-Faggeti, le situazioni intermedie dell'abete rosso con il larice sono comunque classificate come tipologia forestale di *Lariceto*; trattandosi tuttavia di una situazione assai diffusa nel Parco, nonché di grande rilevanza gestionale, si è ritenuto di effettuare la loro elaborazione cartografica elevandole al rango di categoria. Occorre classificare le situazioni diffuse di mescolanza equivalente di larice e abete rosso (40-60%), situazione molto utile per limitare le attribuzioni forzose nella categorie *Lariceti* e *Peccete*.

CLASSIFICAZIONE RADIOMETRICA: No.

### Classe 14 – Larici-cembreti

Poligono certo	Tipologia forestale	Varianti	Codice
L-Pc	Larici-Cembreto primitivo		L-Pc-p
	Larici-Cembreto tipico	Ontano verde – Abete rosso - Mesalpica	L-Pc-t
	Larici-Cembreto con Abete rosso		L-Pc-P
	Cembreta	Altimontana	Pc

POLIGONI CERTI: classificare solo le situazioni ad elevata presenza di cembro, evitando, anche nel caso di attribuzione alla classe 11, di classificare situazioni in cui il larice sia nettamente presente ma siano rilevabili aliquote interessanti di cembro.

CLASSIFICAZIONE RADIOMETRICA: No.

CLASSIFICAZIONE PER CATEGORIE: cs.

### Classe 15 – Alneto di ontano verde

### Classe 16 – Alneto di ontano nero (tipica e d'impluvio)<sup>52</sup>

### Classe 17 – Alneto di ontano bianco

Poligono certo	Tipologia forestale	Varianti	Codice
Al-v	Alneto di ontano verde		Al-v
Al-g (tipico-impluvio)	Alneto di ontano nero d'impluvio		Al-g-i
Al-i	Alneto di ontano d bianco		Al-i

POLIGONI CERTI: nel caso degli ontani nero e bianco, classificare solo le situazioni in cui siano presenti con aliquote almeno del 60-70%. L'attribuzione finale è comunque agevolata dalla vicinanza con corsi d'acqua, soffrendo tuttavia in maniera meno accentuata della sovrapposizione con altre formazioni igrofile di latifoglie.

CLASSIFICAZIONE RADIOMETRICA: Solo nel caso delle *Alneto di ontano verde* la cui individuazione è piuttosto agevole e consente di individuare, per semplice esclusione, anche *Corileti* e *Mughete*.

### Classe 18 – Mughete

Poligono certo	Tipologia forestale	Varianti	Codice
Pm	Mugheta mesoterma	<b>Mesoendalpica - Esomesalpica</b>	Pm-ms
	Mugheta microterma dei substrati carbonatici	Suoli decalcificati	Pm-mc-c
	Mugheta microterma dei substrati silicatici	Sfagni	Pm-mc-s

CLASSIFICAZIONE RADIOMETRICA: No.

CLASSIFICAZIONE PER CATEGORIE: cs.

<sup>52</sup> Non sono state differenziate le due tipologie di *Alneto di ontano nero* (tipica e d'impluvio).



### Classe 19 – Robinieti

Poligono certo	Tipologia forestale	Varianti	Codice
R	Robinieto puro		R-p
	Robinieto misto		R-m

POLIGONI CERTI: classificare le situazioni in cui la robinia è presente almeno al 60-70%. La distinzione misto-puro in Valle Camonica è fortemente complicata da eccessiva frammentazione e variabilità di condizioni.

CLASSIFICAZIONE RADIOMETRICA. No.

CLASSIFICAZIONE PER CATEGORIE. cs.

### Classe 20 – Formazioni ripariali

### Classe 21 – Saliceti a Salix caprea

### Classe 22 – Formazioni particolari

Poligono certo	Tipologia forestale	Varianti	Codice
FRP/FX	Saliceto di ripa	Formazioni ripariali	FRP
	Saliceto di greto (Sx-g)		
	Saliceto a <i>Salix caprea</i>	Vedi "Formazioni caotiche"	Fx
	Formazioni di pioppo tremulo (Pp-t)		
	Formazioni di sorbo degli uccellatori (Sb)		
	Formazioni di maggiociondolo alpino (Mc)		

POLIGONI CERTI: vengono individuati solo i *Saliceti*, e limitatamente alle situazioni in cui siano nettamente dominanti rispetto ad ogni altra specie (80%). Questo passaggio è utile ad evitare, soprattutto in ambito submontano, una sovrastima delle cosiddette *Formazioni caotiche*.

CLASSIFICAZIONE RADIOMETRICA. No.

CLASSIFICAZIONE PER CATEGORIE. cs.

### Classe 23 – Formazioni caotiche

Poligono certo	Tipologia forestale	Varianti	Codice
FX	Formazioni caotiche submontane		Fx-sbm
	Formazioni caotiche montane		Fx-mnt
	Formazioni caotiche altimontane		Fx-amt
	Formazioni caotiche altimontane e subalpine		Fx-sba

POLIGONI CERTI: segnalare solo quelle in cui mescolanza e disordine strutturale (sia per condizionamento orografico che per gestione errata) determinano il massimo livello di variabilità radiometrica.

### Classe 24 – Impianti artificiali delle conifere (IAC) e situazioni generali dell'arboricoltura

CLASSIFICAZIONE RADIOMETRICA. No.

CLASSIFICAZIONE PER CATEGORIE. Nel Parco si tratta di situazioni isolate molto facili da individuare in sede di correzione finale della carta.

## TABELLA CATEGORIE ECOLOGICAMENTE CORERENTI

Categoria	Altitudine			Esposizione			Pendenza (gradi)			SUBSTRATO					UDOMETRIA
	Min.	Med.	Max	N	E-O	S	Min.	Med.	Max	S	C	A	P	D	
Abieteti	900	1250	1600	N	E-O	S	10	35	70	3	1	1	1	1	2
Alneto-i	1000	1400	1800	N	E-O	S	10	35	70	3	2	3	3	2	3
Alneto-g	400	700	1000	N	E-O	S	10	35	70	3	2	3	3	2	3
Alneto-v	1400	1600	2200	N	E-O	S	0	35	80	3	2	3	3	3	2
Betuleti	350	800	2200	N	E-O	S	0	35	70	3	3	2	2	3	2
BLN	350	700	1450	N	E-O	S	0	35	65	3	3	3	2	3	3
Castagneti	300	600	1200	N	E-O	S	0	25	65	3	1	1	1	2	2
Corileti	350	600	1100	N	E-O	S	0	25	55	3	1	1	1	2	2
Faggete	700	900	1650	N	E-O	S	5	35	65	3	3	1	1	2	1
FRP	200	300	1800	N	E-O	S	0	5	10	3	3	3	3	3	2
FX	200	1200	2200	N	E-O	S	0	45	80	3	3	3	3	3	2
L	400	1600	2200	N	E-O	S	0	35	70	3	3	2	1	3	2
L-P	1250	1500	1800	N	E-O	S	0	35	65	3	3	3	1	3	1
L-Pc	1600	1800	2000	N	E-O	S	0	35	70						
O-O	220	600	1200	N	E-O	S	5	45	85	1	3	1	1	3	3
P	400	1000	2000	N	E-O	S	0	35	70	3	2	3	1	2	2
P-F	900	1200	1500	N	E-O	S	15	35	55	3	3	3	1	2	1
Pm	1250	1650	2200	N	E-O	S	0	35	70	3	3	3	2	3	2
Ps	350	1000	1700	N	E-O	S	10	35	70	2	3	1	1	3	2
Q	220	600	1200	N	E-O	S	5	30	70	2	3	1	1	3	2
R	200	450	650	N	E-O	S	0	35	60	3	3	3	2	3	3
IAC															

VEDRDE, 3 = FREQUENTE (Udometria elevata); BLU, 2 = POSSIBILE (Udometria media); ROSSO, 1 = RARO (Udometria bassa)

S = silicatici; C = carbonatici; A = alluvionale; P = torbiere e paludi; D = falde detritiche.



## REGOLE ECOLOGICHE PER LE TIPOLOGIE FORESTALI<sup>53</sup>

TIPOLOGIA	Altitudine			Esposizione			Pendenza (gradi)			SUBSTRATO					UDOMETRIA
	Min.	Med.	Max	N	E-O	S	Min.	Med.	Max	S	C	A	P	D	

### Querceti e carpineti:

C-O	450	900	1200	N	E-O	S	20	40	60						2 + 3
Q-fd	250	600	1200	N	E-O	S	20	30	40						2 + 3
Qp-c	220	500	1000	N	E-O	S	25	55	70						2 + 3
Qp-sct	220	500	1000	N	E-O	S	5	35	70						2 + 3
Q-c-m	350	700	1200	N	E-O	S	25	45	70						2 + 3
Qc	450	700	1200	N	E-O	S	5	15	45						2 + 3
Q-s-x	450	700	1200	N	E-O	S	35	55	70						2 + 3
Q-s-m	450	700	1200	N	E-O	S	15	45	70						2 + 3

**TIPOLOGIE POTENZIALI.** I poligoni su substrati carbonatici, alle quote inferiori a 800 m, con pendenze medie superiori a 35°, sono tutti classificati come *Querceto di roverella dei substrati carbonatici*; se le pendenze medie sono minori di 35°, gli stessi poligoni sono invece classificati come *Querceto di roverella dei substrati carbonatici*; se le pendenze medie sono minori di 35°, gli stessi poligoni sono invece classificati come *Querceto di roverella dei substrati silicatici*, che viene discriminato *dei suoli xerici* per le esposizioni calde (S-E-O) e *dei suoli mesici* per le esposizioni fresche (N). I poligoni di *Querceto* collocati in corrispondenza delle falde detritiche sono tutti classificati come *Querceto primitivo di falda detritica*. La discriminazione delle *Cerrete*, del *Carpineti con ostra* e dei rimanenti tipi di *Querceto di roverella* e *Querceto di roverella* è da effettuarsi in sede puntuale (non segnalati in cartografia).

### Orno-ostrieti:

O-O-f	250	700	1200	Indifferente			45	60	85	Indifferente					Indifferente
O-O-r	220	700	1200	Indifferente			55	70	85	Indifferente					Indifferente
O-O-fd	250	500	800	Indifferente			20	30	40						Indifferente
O-O-t	250	600	1100	N	E-O	S	15	35	55	Indifferente					1+2

**TIPOLOGIE POTENZIALI.** Non sono state effettuate discriminazioni tipologiche segnalando tutti i poligoni di O-O come O-O-t.

### Castagneti:

C-c-x	250	700	1200	N	E-O	S	10	35	65						1
C-c-mx	250	700	1200	N	E-O	S	10	35	65						1+2
C-c-m	250	700	1200	N	E-O	S	10	35	65						2+3
C-s-x	250	700	1200	N	E-O	S	10	35	65						1
C-s-mx	250	700	1200	N	E-O	S	10	35	65						1+2
C-s-m	250	700	1200	N	E-O	S	10	35	65						2+3
C-fd	250	800	1200	Indifferente			20	30	40						Indifferente
C-frt	250	700	1000	Indifferente			0	25	55	Indifferente					Indifferente

**TIPOLOGIE POTENZIALI.** La loro discriminazione è effettuata unicamente in riferimento al substrato prevedendo come regola di base la classificazione in tipologie *dei suoli xerici* per i poligoni con esposizione calda (S), *dei suoli mesoxerici* per quelli ad esposizione media (E-O) e *dei suoli mesici* per quelli ad esposizione fresca (N). I poligoni di *Castagneto* collocati in corrispondenza delle falde detritiche sono tutti classificati come *Castagneto di falda detritica*. Non sono stati invece discriminati i *Castagneti da frutto*, per i quali si rimanda al *Piano di settore agricoltura* del Parco.

### Boschi delle latifoglie nobili (Aceri-frassineti e Aceri-tiglieti):

Ap-Fe-t	350	800	1450	Indifferente			0	35	65						3
Ap-Fe-O	600	800	1200	N	E-O	S	35	50	65						2+3
Ap-Fe-F	800	1100	1450	Indifferente			20	35	55						2+3
Ap-Fe-Ai	350	800	1450	Indifferente			0	35	55						3
Ap-Tc	350	800	1200	Indifferente			0	35	65						2+3

**TIPOLOGIE POTENZIALI.** La loro discriminazione potenziale non è stata effettuata perché non sono rilevabili formazioni di *Aceri-frassineto* o *Aceri-tiglieto* in fase climax. In questa fase, i poligoni classificati nella categoria dei *Boschi delle latifoglie nobili* sono stati tutti discriminati come *Aceri-frassineto tipico* (in sede puntuale è possibile effettuare una macrodistinzione con i soprassuoli dell'*Aceri-tiglieto*, ma si tratta di una classificazione difficilmente standardizzabile e pertanto omessa in questa fase).

### Corileti:

Ca	350	600	1100	Indifferente			0	25	55						Indifferente
ns.															

### Betuleti:

B-s	350	800	1700	Indifferente			0	35	70	Indifferente					Indifferente
B-p	1700	2000	2000	Indifferente			0	35	70						Indifferente

**TIPOLOGIE POTENZIALI.** I *Betuleti* sono discriminati in riferimento alla quota, prevedendo quelli *primitivi* solo ad altitudini superiori a 1700 m. Occorre sottolineare che buona parte delle formazioni primitive della betulla sono classificate nella categoria delle *Formazioni caotiche*.

### Pinete:

Ps-r	350	1200	1700	N	E-O	S	55	60	70						1+2
Ps-fd	600	1200	1700	N	E-O	S	20	30	40						1+2
Ps-c	350	1200	1700	N	E-O	S	20	30	55						1+2
Ps-s-sbm	350	450	500	N	E-O	S	20	30	55						1+2
Ps-s-mnt	500	600	800	N	E-O	S	20	30	55						1+2

**TIPOLOGIE POTENZIALI.** Tutte le *Pinete* situate in aree a pendenze superiori a 55° sono classificate, indipendentemente dal substrato, come *Pinete di pino silvestre primitive di rupe*. Su terreni carbonatici, indipendentemente dalla quota, sono collocate le *Pinete di pino silvestre dei substrati carbonatici*. Su terreni silicatici, a quote inferiori a 500 m, sono collocate le *Pinete di pino silvestre dei substrati silicatici submontane*; al di sopra di tale quota, le *Pinete di pino silvestre dei substrati silicatici montane*. I poligoni di *Pineta* collocati in corrispondenza delle falde detritiche sono tutti classificati come *Pineta di pino silvestre di falda detritica*.

<sup>53</sup> Nota. L'inquadramento geo-litologico è stato effettuato facendo riferimento alla Cartografia Geoambientale della Regione Lombardia (1: 250.000), integrata per quanto attiene l'area del Parco dell'Adamello con la Carta geologica del gruppo Adamello-Presanella (1: 50.000). Tutte le formazioni segnalate sono state ricondotte ai seguenti macrogruppi: G1 - Paludi e Torbiere, G2 - Alluvioni recenti, G3 - Detriti di falda e morene, G4 - Substrati silicatici, G5 - Substrati carbonatici e dolomie calcaree, G99 - acque e no data.



**Piceo faggi:**

P-F-c	900	1200	1500				Indifferente	15	35	55						Indifferente
P-F-s	900	1200	1500				Indifferente	15	35	55						Indifferente

TIPOLOGIE POTENZIALI. Vengono classificati in riferimento all'unica discriminante del substrato.

**Abieteti:**

Aa-s-m	900	1200	1600	N	E-O	S	10	35	70							2+3
Aa-s-t	900	1200	1600	N	E-O	S	10	35	70							2+3
Aa-s-F	900	1200	1600	N	E-O	S	10	35	70							2+3
Aa-c	900	1200	1600	N	E-O	S	10	35	70							2+3

TIPOLOGIE POTENZIALI. Substrati calcarei individuano l'*Abieteteto dei substrati carbonatici*, quelli di natura silicatica individuano l'*Abieteteto dei substrati silicatici tipico* (in sede puntuale è possibile effettuare la distinzione tra *tipico* e *dei suoli mesici*, così come quella di *Abieteteto dei substrati silicatici tipico con faggio*, ma si tratta di classificazioni difficilmente standardizzabili e pertanto omesse in questa fase).

**Faggete:**

F-p	1350	1500	1650				Indifferente	5	35	65						Indifferente
F-c-sbm	700	800	900				Indifferente	5	35	55						Indifferente
F-s-sbm	700	800	900				Indifferente	5	35	55						Indifferente
F-c-mnt-x	900	1000	1150				Indifferente	5	35	55						1
F-c-mnt-t	900	1000	1150				Indifferente	5	35	55						Indifferente
F-s-mnt-m	900	1000	1150				Indifferente	0	35	55						2+3
F-s-mnt-ac	900	1000	1150				Indifferente	5	35	55						2+3
F-c-atm	1150	1250	1350				Indifferente	5	35	55						Indifferente
F-s-atm	1150	1250	1350				Indifferente	5	35	55						Indifferente

TIPOLOGIE POTENZIALI. Al di sopra dei 1350 m di quota, indipendentemente da ogni altro fattore, i poligoni di *Faggeta* sono classificati come *Faggeta primitiva*. Il substrato, la quota e l'esposizione discriminano rispettivamente: *dei substrati silicatici* e *dei substrati carbonatici*; *submontane* (sotto quota 900 m), *montane* (a quote comprese tra 900 m e 1.150 m) e *altimontane* (a quote comprese tra 1100 m e 1350 m). In particolare, nel caso delle *Faggete montane*, si sono definite rispettivamente: *Faggeta montana dei substrati silicatici mesici* (è invece rimandata a classificazione puntuale l'individuazione della *Faggeta montana dei substrati silicatici dei suoli acidi*); la *Faggeta montana dei substrati carbonatici tipica* viene discriminata dalla *Faggeta montana dei substrati carbonatici dei suoli xerici* per i poligoni con esposizione calda (N-E-O la prima ed S la seconda).

**Peccete:**

P-c-amt	1450	1600	2000				Indifferente	10	35	70						Indifferente
P-s-mnt-x	800	1150	1350	N	E-O	S	10	35	70							1
P-s-mnt-m	800	1150	1450	N	E-O	S	10	35	70							2+3
P-sc	800	1000	1600				Indifferente	10	35	70						Indifferente
P-st	400	500	800				Indifferente	0	25	45						Indifferente
P-s-ams-x	1350	1700	2000	N	E-O	S	10	35	70							1
P-s-ams-m	1450	1800	2100	N	E-O	S	10	35	70							2+3
P-al	1200	1500	1800				Indifferente	0	10	15						

TIPOLOGIE POTENZIALI. Fino a 800 m di quota, tutte le *Peccete* sono considerate di *sostituzione*. La discriminazione delle *Peccete secondarie*, benché siano certamente tra le più diffuse, non è standardizzabile e, pertanto, non è possibile effettuarla se non a livello puntuale. Tale fatto deve essere tenuto in considerazione in tutti i casi di *Pecceta* perché, al di là della classificazione tipologica, la "secondarizzazione" dei soprassuoli dell'abete rosso condiziona in maniera sostanziale ogni scelta gestionale. Per quanto attiene agli altri tipi di *Pecceta*, il substrato, la quota e l'esposizione discriminano rispettivamente: *dei substrati silicatici* e *dei substrati carbonatici*; *montane* (a quote comprese tra 800 m e 1350 m); *altimontane*, *altimontane* e *subalpine* (a quote superiori a 1350 m); *dei suoli xerici* (S) e *dei suoli mesici* (E-O-N). La *Pecceta su alluvioni* viene individuata in situazioni a pendenza pressoché zero e nelle immediate vicinanze di torrenti attivi (buffer di 250 m).

**Lariceti:**

L-p	1900	2000	2200				Indifferente	0	35	70						Indifferente
L-t	400	1200	1900				Indifferente	0	35	70						Indifferente
L-Aa	1200	1400	1600	N	E-O	S	0	35	70							2+3
L-P	1250	1600	1800				Indifferente	0	35	70						Indifferente

TIPOLOGIE POTENZIALI. I *Lariceti* sono discriminati in riferimento alla quota, prevedendo quelli *primitivi* solo ad altitudini superiori a 1700 m. I *Lariceti* in *successione con pecceta* sono stati invece oggetto di classificazione puntuale, mentre i *Lariceti con abete bianco* sono stati omessi.

**Larici-Cembreti:**

L-Pc-p	1600	1800	2000				Indifferente	0	35	70						Indifferente
L-Pc-t	1600	1800	2000				Indifferente	0	35	70						Indifferente
L-Pc-P	1600	1800	2000				Indifferente	0	35	70						Indifferente
Pc	1600	1800	2000				Indifferente	0	35	70						Indifferente

TIPOLOGIE POTENZIALI. Classificazione puntuale.

**Alneto di ontano verde:**

Al-v	1400	1600	2200				Indifferente	0	35	80						Indifferente
------	------	------	------	--	--	--	--------------	---	----	----	--	--	--	--	--	--------------

TIPOLOGIE POTENZIALI. Classificazione puntuale.

**Alneto di ontano bianco:**

Al-i	1000	1400	1800				Indifferente	0	35	70						3
------	------	------	------	--	--	--	--------------	---	----	----	--	--	--	--	--	---

TIPOLOGIE POTENZIALI. Classificazione puntuale.

**Alneto di ontano nero:**

Al-g (t-i)	400	700	1000				Indifferente	10	35	70						3
------------	-----	-----	------	--	--	--	--------------	----	----	----	--	--	--	--	--	---

TIPOLOGIE POTENZIALI. Classificazione puntuale.



**Mughete:**

Pm-ms	1250	1650	2200	Indifferente	0	35	80	Indifferente			Indifferente
Pm-mc-c	1250	1650	2200	Indifferente	0	35	80				
Pm-mc-s	1250	1650	2200	Indifferente	0	35	80				

TIPOLOGIE POTENZIALI. Non è stata classificata la *Mugheta mesoterma* (individuazione puntuale), suddividendo le mughete solo in riferimento al substrato.

**Robinieti:**

R-p	200	400	550	Indifferente	0	35	60					Indifferente
R-m	200	400	550	Indifferente	0	35	60					

TIPOLOGIE POTENZIALI. Tutti i poligoni di *Robinieto* sono da intendersi come *Robinieto misto*.

**Formazioni ripariali (del *Saliceto di ripa* e del *Saliceto di greto*):**

FRP	200	1000	1900	Indifferente	0	5	10	Indifferente			Indifferente
-----	-----	------	------	--------------	---	---	----	--------------	--	--	--------------

TIPOLOGIE POTENZIALI. Classificazione puntuale.

**Formazioni caotiche (del disordine gestionale, dei *Consozi rupicoli* e delle *Formazioni ripariali*):**

FX-sbm	0	400	800	Indifferente	0	45	80	Indifferente			Indifferente
FX-mnt	800	1200	1450	Indifferente	0	45	80	Indifferente			Indifferente
FX-amt	1450	1600	1800	Indifferente	0	45	80	Indifferente			Indifferente
Fx-sba	1800	2000	2200	Indifferente	0	45	80	Indifferente			Indifferente

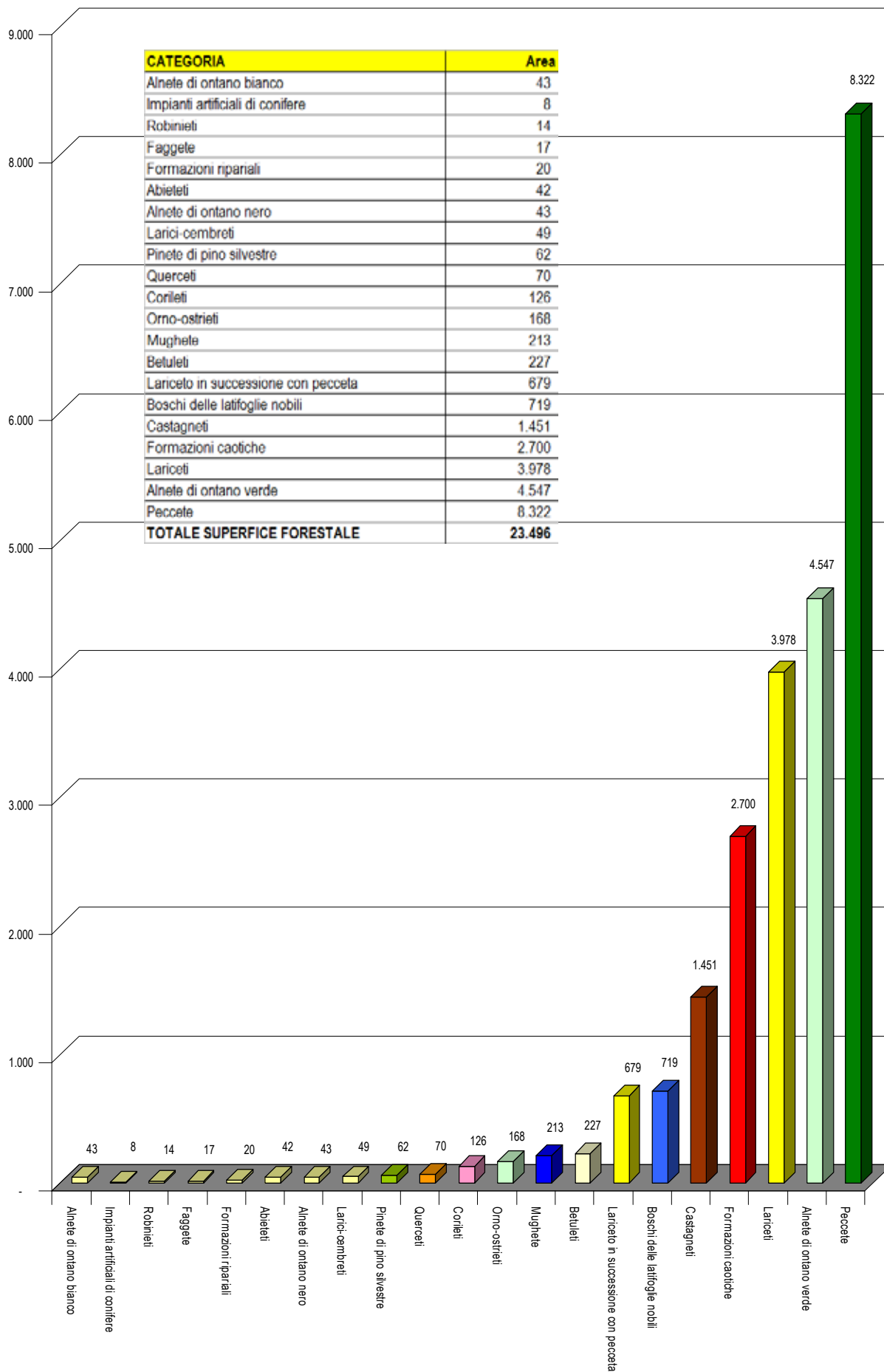
TIPOLOGIE POTENZIALI. Sono distinte tre tipologie di *Formazioni caotiche* in relazione alla quota: *Formazioni caotiche submontane* (a quote inferiori a 800 m), *Formazioni caotiche montane* (a quote comprese tra 800 m e 1.450 m) e *Formazioni caotiche altimontane* (a quote superiori a 1.450 m).



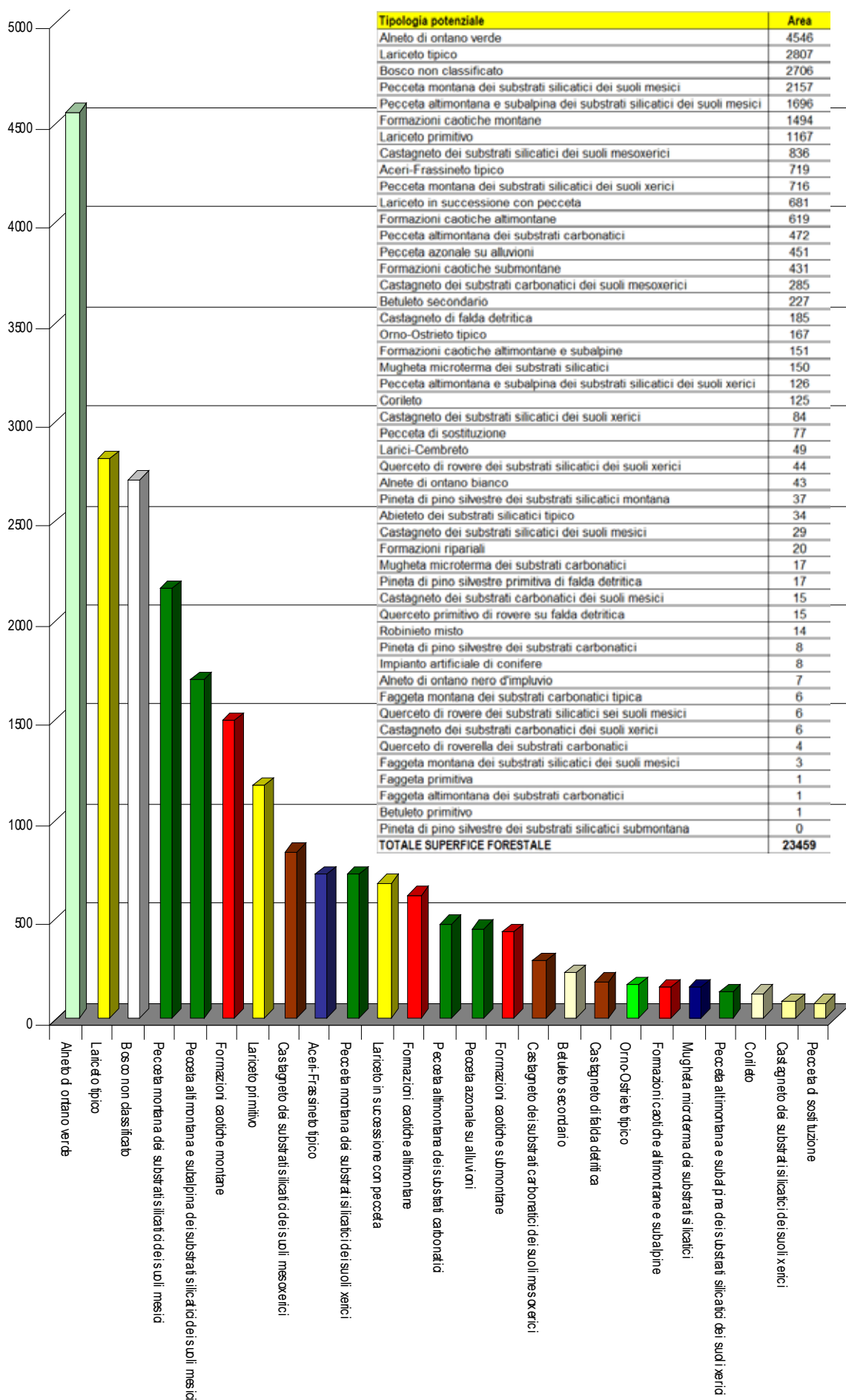
*Prunus avium*, fioritura (Sonico)



Sup.









# Categorie forestali del Parco dell'Adamello

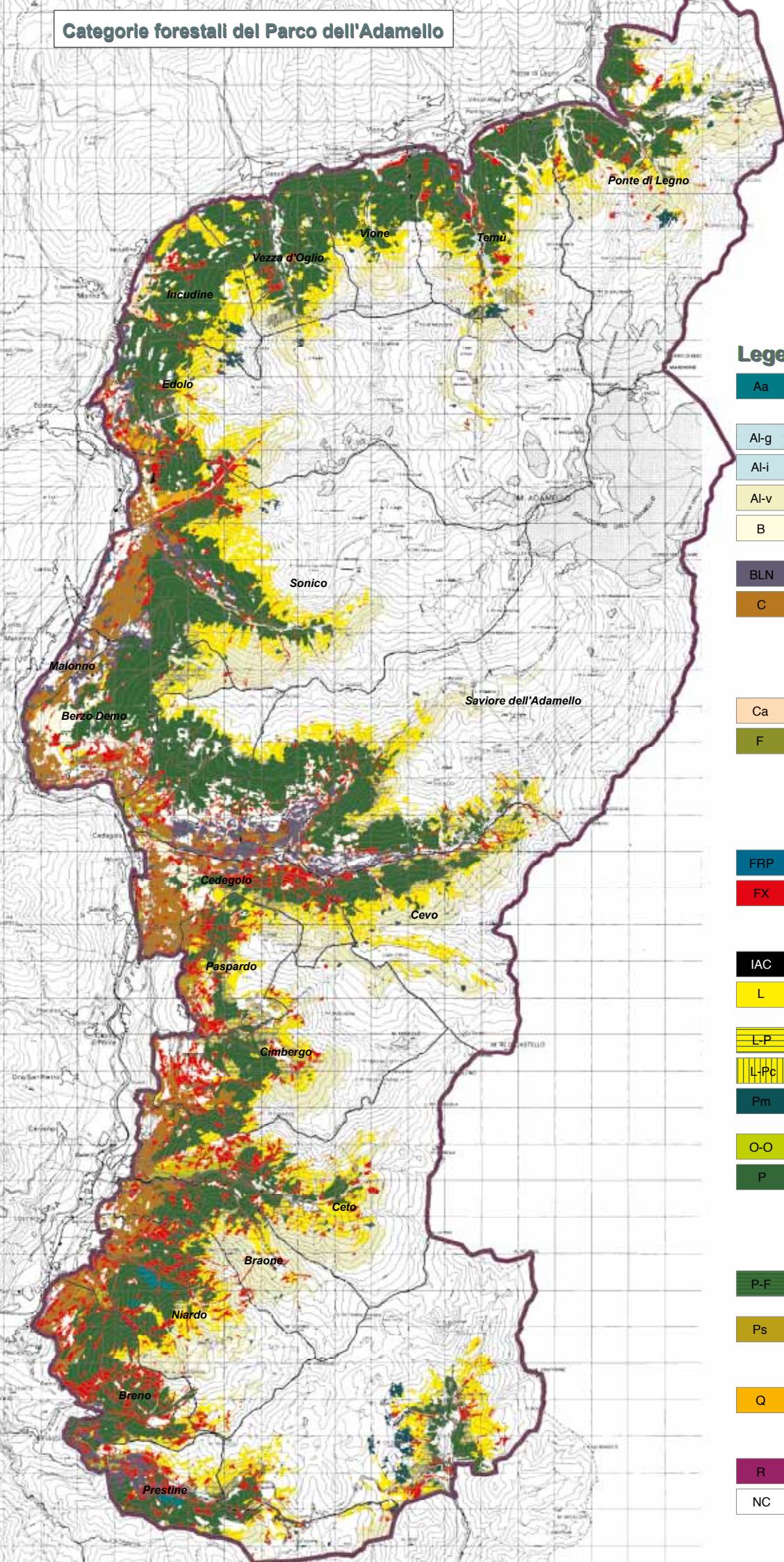


## Limiti amministrativi

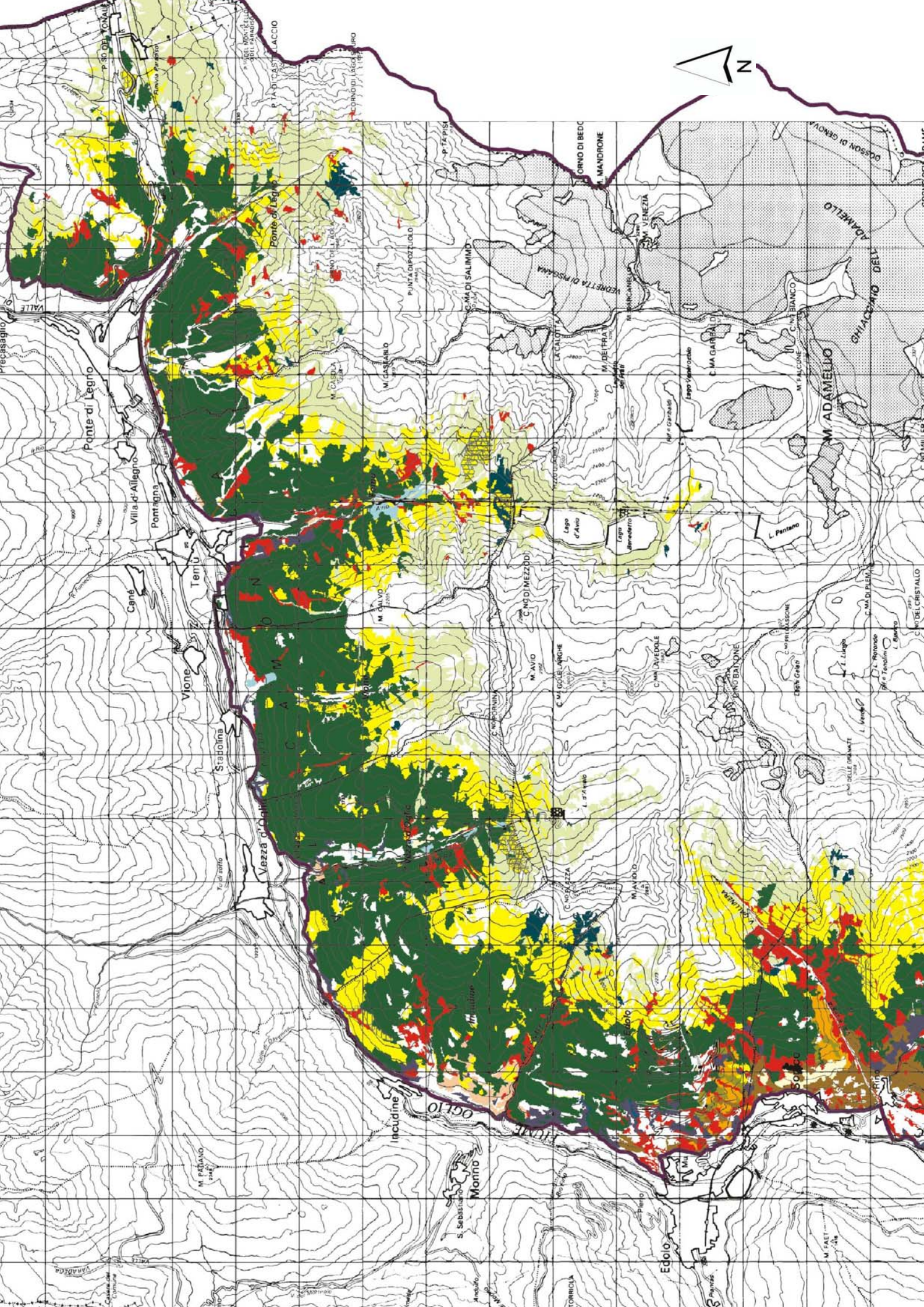
- Limiti amministrativi comunali
- Parco dell'Adamello
- Comunità Montana Valle Camonica

## Legenda

- Aa** ABIETETO
  - Aa-s-t - Abieteto dei substrati silicatici tipico
  - Aa-c - Abieteto dei substrati carbonatici
- Al-g** ALNETO DI OLTANO NERO
- Al-i** ALNETO DI OLTANO BIANCO
- Al-v** ALNETO DI OLTANO VERDE
- B** BETULETO
  - B-s - Betuleto secondario
  - B-p - Betuleto primitivo
- BLN** BOSCHI DELLE LATIFOGGIE NOBILI
- C** CASTAGNETO
  - C-s-x - Castagneto dei substrati silicatici dei suoli xerici
  - C-s-mx - Castagneto dei substrati silicatici dei suoli mesoxerici
  - C-s-m - Castagneto dei substrati silicatici dei suoli mesici
  - C-c-x - Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli xerici
  - C-c-mx - Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli mesoxerici
  - C-c-m - Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli mesici
  - C-fd - Castagneto di falda detritica
- Ca** CORILETO
- F** FAGGETTA
  - F-s-sbm - Faggetta submontana dei substrati silicatici
  - F-s-mnt-m - Faggetta montana dei substrati silicatici dei suoli mesici
  - F-s-amt - Faggetta altimontana dei substrati silicatici
  - F-c-sbm - Faggetta submontana dei substrati carbonatici
  - F-c-mnt-x - Faggetta montana dei substrati carbonatici dei suoli xerici
  - F-c-mnt-t - Faggetta montana dei substrati carbonatici tipica
  - F-c-amt - Faggetta altimontana dei substrati carbonatici
  - F-p - Faggetta primitiva
- FRP** FORMAZIONI RIPARIALI
- FX** FORMAZIONI CAOTICHE
  - FX-sbm - Formazioni caotiche submontane
  - FX-mnt - Formazioni caotiche montane
  - FX-amt - Formazioni caotiche altimontane
  - FX-sba - Formazioni caotiche subalpine
- IAC** IMPIANTI ARTIFICIALI DI CONIFERE
- L** LARICETO
  - L-t - Lariceto tipico
  - L-p - Lariceto primitivo
- L-P** LARICETO IN SUCCESIONE CON PECCETA
- L-Pc** LARICI - CEMBRETO
- Pm** MUGHETE
  - Pm-mc-s - Pineta microterma dei substrati silicatici
  - Pm-mc-c - Pineta microterma dei substrati carbonatici
- O-O** ORNO-OSTRIETO
- P** PECCETA
  - P-st - Pecceta di sostituzione
  - P-s-mnt-x - Pecceta montana dei substrati silicatici dei suoli xerici
  - P-s-mnt-m - Pecceta montana dei substrati silicatici dei suoli mesici
  - P-s-amt-x - Pecceta altimontana dei substrati silicatici dei suoli xerici
  - P-s-amt-m - Pecceta altimontana dei substrati silicatici dei suoli mesici
  - P-c-amt - Pecceta altimontana dei substrati carbonatici
  - P-al - Pecceta azonale su alluvioni
- P-F** PICEO - FAGGETO
  - P-F-s - Piceo faggeto dei substrati silicatici
  - P-F-c - Piceo faggeto dei substrati carbonatici
- Ps** PINETA DI PINO SILVESTRE
  - Ps-s-sbm - Pineta di pino silvestre dei substrati silicatici submontana
  - Ps-s-mnt - Pineta di pino silvestre dei substrati silicatici montana
  - Ps-c - Pineta di pino silvestre dei substrati carbonatici
  - Ps-fd - Pineta di pino silvestre di falda detritica
- Q** QUERCETO
  - Q-s-x - Querceto di roverè dei substrati silicatici dei suoli xerici
  - Q-s-m - Querceto di roverè dei substrati silicatici dei suoli mesici
  - Qp-c - Querceto di roverella dei substrati carbonatici
  - Q-fd - Querceto primitivo di roverè su falda detritica
- R** ROBINIETO
- NC** NON CLASSIFICATO







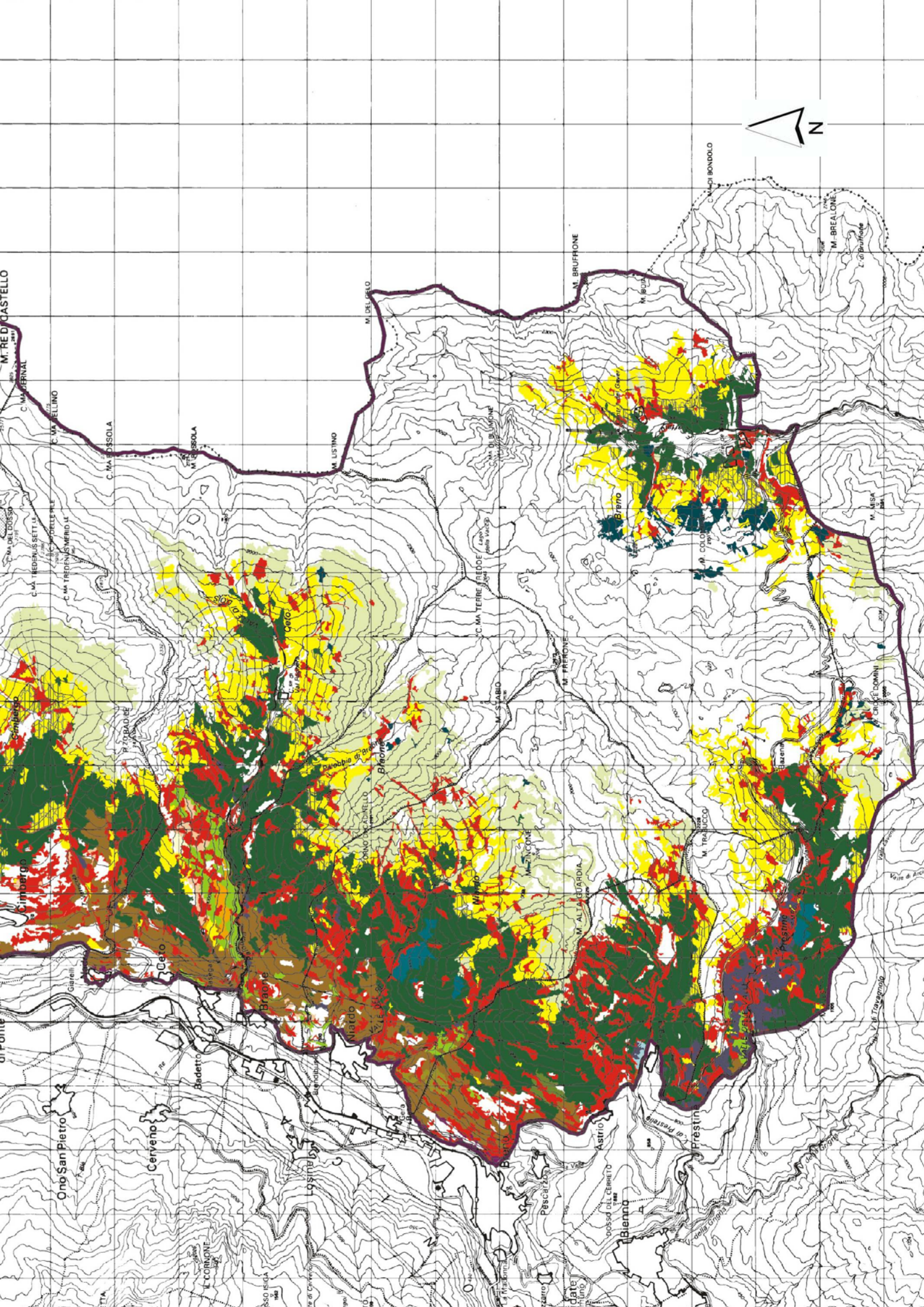












M. REDIGASTELLO

C. MA TERVAL

C. MA BELLINO

C. MA TROSSO

C. MA REDENS SETT. S.

C. MA REDENS MERID. S.

C. MA DELLE PILE

C. MA DI SASSOLA

P. ZOBADIRE

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

M. DEL CELO

M. LISTINO

C. MA TERRE FREDEE

M. SCABIO

M. PRORONE

M. ALTA GUARDIA

M. BRUFFONE

M. BRUFFONE

C. MAI BONDOLLO

M. BREALONE

M. BRUFFONE

M. BRUFFONE

M. BRUFFONE

M. BRUFFONE

M. BRUFFONE

M. BRUFFONE

M. BRUFFONE

M. BRUFFONE

M. BRUFFONE

M. BRUFFONE

M. BRUFFONE

M. BRUFFONE

M. BRUFFONE

M. BRUFFONE

M. BRUFFONE

M. BRUFFONE

Ono San Pietro

Cerveno

Braone

Milato

Mimao

Astrio

Bienna

Prestin

Prestin

Prestin

Cimbergo

Ceto

Braone

Milato

Mimao

Astrio

Bienna

Prestin

Prestin

Prestin

M. REDIGASTELLO

C. MA TERVAL

C. MA BELLINO

C. MA TROSSO

C. MA REDENS SETT. S.

C. MA REDENS MERID. S.

C. MA DELLE PILE

C. MA DI SASSOLA

P. ZOBADIRE

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA

C. MA DI SASSOLA







## APPENDICE 2

### ELEMENTI DI INDIRIZZO PER LA GESTIONE E LA VALORIZZAZIONE DEL PAESAGGIO DEL CASTAGNO IN VALLE CAMONICA (Alessandro Ducoli, Gianfranco Gregorini, Guido Calvi)

- CONSISTENZA E DISTRIBUZIONE DEL CASTAGNO IN VALLE CAMONICA
- INDIVIDUAZIONE E DESCRIZIONE DEI DIVERSI MODELLI COLTURALI DEI BOSCHI DEL CASTAGNO
  1. BOSCHI CEDUI
  2. NEOFORMAZIONI SU EX CASTAGNETI
  3. CEDUI INVECCHIATI E FUSTAIE DI TRANSIZIONE CASTAGNETI DA FRUTTO
- DEFINIZIONE LINEE GUIDA PER L'ESECUZIONE DI INTERVENTI COLTURALI NEI CASTAGNETI
- CHIAVE DICOTOMICA DI IDENTIFICAZIONE DEI DIVERSI MODELLI COLTURALI DI RIFERIMENTO
- GLI INTERVENTI COLTURALI NEI CASTAGNETI DA FRUTTO
  1. Utilizzazioni di massa principale (boschi cedui e fustaie)
  2. Utilizzazioni di massa intercalare.
  3. Cure colturali
  4. Interventi puntuali di gestione del soprassuolo in ambiti di interesse archeologico
  5. Potature
  6. Miglioramento genetico
  7. Lotta fitosanitaria.

**CONSISTENZA E DISTRIBUZIONE DEL CASTAGNO IN VALLE CAMONICA.** La diffusione del castagno in Valle Camonica ha certamente origini remote. Attualmente l'ipotesi più accreditata, supportata da indagini palinologiche, segnala la larga diffusione europea del castagno già nel primo *Cenozoico* (65.000.000 di anni); nel corso dell'ultima glaciazione *Würmiana* (110.000 anni) l'areale della specie si è notevolmente ristretto, fino a concentrarsi intorno ad alcune limitate zone dell'Asia Minore, da cui poi è stata nuovamente reintrodotta, prima dai *Greci* e successivamente dai *Romani*, nel resto d'Europa. È da ritenersi probabile che i primi impianti di castagno lungo le principali conoidi della bassa Valle Camonica furono attuati dai *Romani* intorno al 50 a.C. La sua propagazione per esigenze di tipo alimentare si è quindi protratta nel tempo, conoscendo periodi rigogliosi con il *Capitularis de Villis* di Carlo Magno<sup>54</sup>, fino a tutto il *Medio Evo* quando, soprattutto ad opera dei frati benedettini e cluniacensi, ha accresciuto la propria rilevanza alimentare.

<sup>54</sup> Fra i documenti dell'epoca carolingia che hanno contribuito all'attività rurale occupa un posto di primo piano il *Capitulare de villis*, non datato, ma steso fra il 770 e l'800 o tra il 794 e l'813, a seconda che il sovrano che lo fece redigere sia stato Carlo Magno prima dell'incoronazione imperiale – e l'atto in tal caso avrebbe avuto valore per l'insieme del regno Franco – oppure il figlio Ludovico quando era re d'Aquitania. In quest'ultimo caso la portata del capitulare dovrebbe essere ristretta a quest'unica provincia. Per quanto l'atto non avesse lo scopo di innovare, ma piuttosto di ricordare buone regole di condotta, il suo valore è indiscutibile, perché in modo assai preciso esso ci fa penetrare nei particolari dell'amministrazione delle proprietà reali del territorio franco all'inizio del IX secolo.

- 1- Vogliamo che le nostre *Villae* siano totalmente al nostro servizio e non di altri uomini.
- 2- Vogliamo che la nostra famiglia sia ben trattata e non ridotta in miseria da nessuno.
- 3- Gli *Judices* si astengano dal porre la nostra famiglia al proprio servizio, non li obblighino a corvées, a tagliar legna per loro o ad altri lavori né accettino alcun dono da essi, né cavallo, né bue, né maiale, né montone, né maialino da latte, né agnello, né altra cosa a meno che non si tratti di bottiglie, verdura, frutta, polli, uova.
- 4- Se nella nostra famiglia qualcuno si rende colpevole nei nostri confronti di furto o trascura i suoi doveri, risarcisca il danno personalmente; per altre colpe sia punito con frustate secondo la legge, a meno che non si tratti di omicidio e incendio, risarcibili con ammenda. Agli altri uomini gli *Judices* rendano la giustizia a cui hanno diritto in base alla legge; per frodi nei nostri confronti, come già detto, la famiglia sia fustigata. Quanto ai *Franchi* stabiliti su terre fiscali o nelle nostre *Villae*, qualsiasi reato commettano, lo scontino secondo la loro legge e qualsiasi ammenda versino, venga incamerata a nostro profitto, tanto per il bestiame che per altro.
- 5- Quando i nostri *Judices* devono occuparsi di lavori sui nostri campi, come seminare o arare, raccogliere le messi, falciare il fieno o vendemmiare, ciascuno di essi, al tempo dei lavori, provveda ai singoli settori e faccia eseguire ogni cosa in modo che tutto sia ben fatto. Nel caso che lo *ludex* sia lontano da casa, invii sul posto che egli non ha potuto raggiungere un uomo esperto della nostra famiglia che provveda alle nostre cose o un altro di cui ci si possa fidare, in modo che tutto venga eseguito come si deve: lo *ludex* provveda in tempo a inviare un fedele che si occupi di queste cose.
- 6- Vogliamo che i nostri *Judices* versino l'intera decima di ogni raccolto alle chiese che sorgono sulle nostre terre fiscali e che la nostra decima non sia versata alla chiesa di un altro, a meno che non si debba rispettare un'antica consuetudine. Non altri ecclesiastici ufficio queste chiese, ma i nostri, o della nostra famiglia o della nostra cappella.
- 7- Ogni *ludex* adempia appieno al suo servizio, così come gli è stato assegnato; se si presentasse la necessità di dover servire oltre il previsto, si faccia dire se questo comporta solo il servizio diurno o anche le notti.
- 8- I nostri *Judices* si interessino delle vigne nostre che fanno parte del loro ministero, le curino bene e il vino lo mettano in buoni recipienti e stiano ben attenti che in nessun modo si guasti, acquistino ulteriore vino, procurandoselo con scambi in natura di animali, da inviare alle *Villae* del re. Nel caso si sia acquistato più vino di quanto sia necessario per il rifornimento delle nostre *Villae*, ce lo facciano sapere perché possiamo decidere quale uso fare. Ricavino dalle nostre vigne ceppi di vite e ce li inviino per impiantare altrove nuove coltivazioni a nostro vantaggio. I canonici in vino versati dalle nostre *Villae* li inviino alle nostre cantine.
- 9- Vogliamo che ogni *ludex* tenga nel suo ministero le misure dei moggi, dei sestari - e dei recipienti da otto sestari - e dei corbi, corrispondenti alle misure che abbiamo in *Palatio*.
- 10- I nostri *Maiores*, gli addetti alle foreste, ai puledri, alle cantine, i decani, gli esattori di tributi, gli altri *Ministeriales* collaborino ai lavori dei campi, diano in tributo maiali dai loro mansi, provvedano di manodopera i loro ministeri. Il *Maior* in possesso di un *Beneficium* designi un sostituto che si occupi in sua vece della manodopera e delle altre attività attinenti al *Servitium*.
- 11- Nessun *ludex* serva dei nostri uomini o degli stranieri per la custodia dei cani o altre prestazioni a suo vantaggio.
- 12- Nessun *ludex* curi ordini a un nostro ostaggio in una nostra villa.
- 13- Si prendano cura dei cavalli da riproduzione - cioè i *Waraniones* - e non permettano che sostino a lungo in uno stesso luogo, perché questo non sia di loro detrimento. E se qualcuno non è più buono o è vecchio o è morto, ce lo facciano sapere per tempo, prima che venga il momento di essere inviati fra le giumentate.
- 14- Custodiscano bene le nostre giumentate e separino i puledri quando è tempo di farlo; se le puledre si saranno moltiplicate vengano separate e se ne faccia un branco a parte.
- 15- I nostri puledri siano in ogni caso presenti nei pressi del *Palatium* per la messa di S. Martino, in inverno.
- 16- Vogliamo che tutto ciò che noi o la regina abbiamo ordinato a ciascun *ludex* o lo abbiamo ordinato a nome nostro i nostri *Ministeriales* - il siniscalco e il sovrastante alle cantine - lo eseguano esattamente come è stato loro ordinato: chiunque trascuri di farlo per negligenza, si astenga dal bere dal momento in cui gli giunge il richiamo fino a quando non si presenta al cospetto nostro o della regina e chieda perdono. Se lo *ludex* milita nell'esercito o è incaricato di far la guardia o partecipa a un'ambasceria o è altrove, e ai suoi *iuniores* siano stati assegnati degli ordini rimasti ineseguiti, costoro vengano a piedi al *Palatium* e si astengano dal bere o dal mangiar carne finché non forniscono le ragioni della loro mancanza. Subiscano quindi il castigo, o in frustate o in qualsiasi altro modo piacerà a noi o alla regina.
- 17- Quante sono le *Villae* presenti nel *Ministerium*, altrettanti siano gli uomini che si occupano delle api a nostro profitto.
- 18- Allevino polli e oche presso i nostri mulini, in base alla resa del mulino o come meglio possono.
- 19- Nei nostri granai delle "ville più grandi" allevino non meno di cento polli e non meno di trenta oche, nelle "ville più piccole" non meno di cinquanta polli e dodici oche.
- 20- Ogni *ludex* faccia pervenire per tutto l'anno alla *curtis* prodotti in abbondanza e faccia effettuare controlli tre o quattro o più volte.
- 21- Ciascun *ludex* tenga dei vivai di pesci là dove prima già c'erano e, se possono essere ampliati, li ampli; dove prima non c'erano, ma possono esserci, ne crei di nuovi.
- 22- Chi coltiva vigne, tenga non meno di tre o quattro corone di grappoli.
- 23- In ogni nostra villa gli *Judices* abbiano stalle per mucche, porci, ovili per pecore, capre e montoni nel maggior numero possibile e non devono assolutamente essere privi. Abbiamo inoltre vacche proprie destinate al loro servizio e custodite dai nostri servi, cosicché in alcun modo si riduca il numero delle vacche addette al nostro servizio o agli aratri. E quando tocca loro il turno della fornitura della carne, forniscano buoi zoppi non malati, vacche e cavalli non rognosi o altri animali non malati. E, come già detto, non riducano per questo il numero delle vacche nelle stalle o agli aratri.
- 24- Rientra nei compiti di ciascun *ludex* quel che va fornito per la nostra mensa; e quanto fornirà sia buono e di ottima qualità, ben preparato, con cura e pulizia. Ciascuno riceva dall'annona due pasti al giorno per il servizio alla nostra mensa, quando sarà di turno a servire. Forniture di altro genere siano in tutto sotto ogni aspetto di buona qualità, che si tratti di farina o di animali.
- 25- Ai primi di settembre facciano sapere se si organizzano o no pascoli collettivi.
- 26- Ai *Maiores* non sia affidato nel ministero un territorio più ampio di quel che può essere percorso o controllato in un sol giorno.
- 27- Le nostre case abbiano sempre il fuoco acceso e siano sorvegliate per garantire la sicurezza. E quando messi o ambascieri vengano o vengano dal *Palatium*, non alloggino assolutamente nelle *curtes* del re, senza uno speciale ordine nostro o della regina. Il conte nel suo *ministerium* o quegli uomini che già in passato si sono occupati dei messi o delle ambascerie, continuino ad occuparsi come in passato e dei cavalli e di ogni altra necessità, in modo che possano recarsi a palazzo o tornare in modo agevole e decoroso.
- 28- Vogliamo che ogni anno, durante la quaresima, nella domenica delle palme detta *Osanna*, facciano recapitare, come prescritto, il ricavato delle nostre coltivazioni, dopo che ci avranno fatto conoscere per l'anno in corso a quanto ammonta la produzione.
- 29- Per quei nostri uomini che hanno reclami da fare, ciascun *ludex* provveda che non debbano venire a reclamare da noi, e veda di non rimandare per negligenza i giorni in cui devono prestare servizio. E se uno straniero nostro servo reclamasse giustizia, il suo *Magister* si batte con ogni impegno perché gli sia resa e, se in qualche posto non ci riesce, non permetta che il nostro servo debba penare da solo ma il suo *Magister*; di persona o per mezzo di un suo inviato, provveda a informarcene.
- 30- Vogliamo che da tutto quel che è stato prodotto venga accantonata la parte destinata a nostro uso. Ugualmente accantoni quanto deve essere caricato sui carri per le spedizioni militari, procurandoselo sia nell'abitato che presso i pastori, e registrino i quantitativi inviati a questo scopo.



**Il castagno**, specie ossifila che ben si adatta ai suoli acidi, freschi e profondi, ancorché di matrice sciolta e grossolana, venne piantato ai bordi dei prati lontano dalle zone propriamente destinate a seminativo. Nel corso degli anni la sua diffusione ha quindi seguito le dinamiche di insediamento delle popolazioni alpine, e oggi è diffuso un po' ovunque, sia su suoli di matrice silicatica che su detriti di falda e su terreni

- 31- Allo stesso modo ogni anno facciamo accantonare ciò che va distribuito ai braccianti e alle lavoratrici dei ginecei e a tempo opportuno lo distribuiscono integralmente e ci sappiano dire che uso ne fanno e come si riforniscono.
- 32- Ciascun *ludex* provveda a rifornirsi di semente sempre buona e di ottima qualità, o comprandola o procurandosela altrimenti.
- 33- Dopo che si sono fatti gli accantonamenti, si sono effettuate le semine e si è provveduto a tutto, la produzione avanzata sia conservata finché non facciamo conoscere le nostre disposizioni, se venderla o tenerla.
- 34- Occorre dedicare molta attenzione perché i prodotti alimentari lavorati o confezionati a mano, siano tutti fatti o preparati con pulizia somma: il lardo, la carne secca o insaccata o salata, il vino, l'aceto, il vino di more, il vin cotto, la salsa di pesce, la senape, il burro, il malto, la birra, l'idromele, il miele, la cera, la farina.
- 35- Vogliamo che si utilizzi la sugna delle pecore grasse e dei maiali, inoltre in ciascuna villa vi siano dei buoi ben ingrassati o per farne sugna sul posto o perché siano consegnati a noi.
- 36- **I boschi e le foreste nostre siano ben custodite: dove è necessario il disboscamento lo si faccia e non si permetta al bosco di invadere i campi; dove invece devono esserci i boschi, se ne impedisca uno sfruttamento che ne comprometta l'esistenza; tutelino la selvaggina presente nelle nostre foreste; si occupino anche degli avvoltoi e sparvieri per le nostre cacce; riscuotano con diligenza le tasse sui boschi a noi dovute. Se gli *ludices* o i *Maiore* nostri o i loro dipendenti mandano i loro maiali al pascolo nei nostri boschi, siano i primi a pagare la decima per dare buon esempio, in modo che dopo anche gli altri paghino la decima interamente.**
- 37- I nostri campi e le culture siano ben curati e ci si occupi dei nostri prati quando è il momento.
- 38- Dispongano sempre di un sufficiente numero di oche grasse e polli grassi destinati al nostro uso, da utilizzare quando è il loro turno di servizio o da farceli recapitare.
- 39- Vogliamo che accettino i polli e le uova che i servi o i coloni consegnano ogni anno. Quando non servono, li facciamo vendere.
- 40- Ogni *ludex* faccia allevare nelle nostre *Villae* sempre, senza eccezioni, uccelli caratteristici come pavoni, fagiani, anitre, colombe, pernici, tortore, a scopo ornamentale.
- 41- Gli edifici delle nostre *curtes* e le siepi di recinzione siano ben curati e siano ben tenute le stalle, le cucine, i forni e i frantoi in modo che i nostri ministeriales possano attendere ai loro lavori con decoro e pulizia.
- 42- In ciascuna villa negli alloggi ci siano a disposizione letti, materassi, cuscini, lenzuola, tovaglie, tappeti, recipienti di rame, di piombo, di ferro, di legno, alari, catene, ganci per paioli, scalpelli, accette o asce, succhielli, insomma ogni tipo di utensili, in modo che non sia necessario cercarli altrove o farsi prestare. Rientra nei loro compiti curare che gli arnesi di ferro da impiegare nelle spedizioni militari siano in buono stato e quando si rientra dalla spedizione siano conservati in casa.
- 43- A tempo opportuno facciamo distribuire ai nostri ginecei, come prescritto, il materiale necessario, cioè lino, lana, ingredienti o piante utili per tingere stoffe, pettini da lana, cardì per cardare, sapone, grasso, vasetti e altre minutaglie necessarie alla lavorazione.
- 44- Ogni anno vengano inviati per nostro uso due terzi degli alimenti adatti al digiuno quaresimale: legumi, pesce, formaggio, burro, miele, senape, aceto, miglio, panico, ortaggi freschi e secchi e, inoltre, navoni, cera, sapone e altre minuzie. Di quel che avanza, come già detto, stendano una relazione e per nessuna ragione la tralascino, come hanno fatto finora, perché vogliamo confrontare i due terzi con la terza parte rimasta.
- 45- Ogni giudice abbia nel suo *Ministerium* buoni artigiani, cioè fabbri ferrai, orefici o argentieri, calzolari, tornitori, carpentieri, fabbricanti di scudi, pescatori, uccellatori, fabbricanti di sapone, di birra, di sidro o esperti nella fabbricazione di qualsiasi altra bevanda gradevole a bersi, fornai che ci forniscano pane di semola, fabbricanti di reti che sappiano fare delle reti, buone sia per la caccia che per la pesca che per catturare uccelli, altri ministeriales infine che sarebbe troppo lungo elencare.
- 46- Facciano ben custodire i nostri recinti per animali, che il volgo chiama brogli, provvedano a ripararli quando occorra e non aspettino assolutamente che sia necessario rifarli nuovi. Facciano lo stesso per tutte le costruzioni.
- 47- I nostri cacciatori, i falconieri e gli altri *Ministeriales* addetti a stabile servizio nel *Palatium* trovino assistenza nelle nostre *Villae* quando noi o la regina ve li inviamo con precisi ordini scritti per fare qualcosa di nostra utilità, o quando il siniscalco o il bottigliere ordinassero loro di far qualcosa a nostro nome.
- 48- I torchi nelle nostre *Villae* siano efficienti e funzionari. I nostri *ludices* provvedano che nessuno si permetta di pigiare la nostra uva con i piedi, ma tutto si faccia con decoro e pulizia.
- 49- I nostri ginecei siano ben strutturati, con alloggi, ambienti riscaldati, locali in cui le donne possano trascorrere le serate invernali, siano circondati da steccati ben saldi e muniti di solide porte, in modo che con tranquillità lavorino per noi.
- 50- Ciascun *ludex* veda quanti puledri possano stare in una stalla e quanti debbano essere gli addetti ai puledri. Gli addetti che sono di condizione libera e posseggono benefici in quel ministerium vivano con le risorse dei loro benefici; anche i fiscalini che posseggono dei mansi vivano di questi e chi non li avesse percepisca una prebenda dalla *Curtis dominica*.
- 51- Ciascun *ludex* vigili perché i malviventi non possano nascondere sotto terra o altrove la nostra semente e, di conseguenza, il raccolto sia scarso. Vigilino anche perché nessun altra malefatta possa mai verificarsi.
- 52- Vogliamo che agli stranieri sia resa piena e completa giustizia, secondo le loro leggi, da parte di chi vive sulle terre del fisco o nelle nostre *Villae*, di condizione servile o libera che sia.
- 53- Ciascun giudice vigili perché nel proprio *Ministerium* non ci siano uomini ladri o delinquenti.
- 54- Ciascun *ludex* badi che i nostri servi si applichino con impegno nel proprio lavoro e non perdano tempo gironzolando per i mercati.
- 55- Vogliamo che i nostri *ludices* tengano conto di quanto hanno versato, utilizzato o messo da parte a nostra disposizione; ne tengano un altro per le uscite e ci facciano pervenire una relazione di quanto è ancora disponibile.
- 56- Ciascun giudice nel proprio *Ministerium* tenga frequenti udienze, amministri la giustizia e provveda che i nostri servi vivano onestamente.
- 57- Se qualcuno dei nostri servi volesse dirci qualcosa che ci riguarda a proposito del suo *Magister*, non gli si impedisca di venire da noi. E se lo *ludex* venisse a sapere che i suoi *Iuniores* vogliono venire a palazzo a lamentarsi di lui, allora lo stesso *ludex* faccia pervenire a palazzo le lamentele suscitate contro di lui, in modo che i loro reclami non ingenerino fastidio alle nostre orecchie. Vogliamo anche sapere se vogliono venire per vera necessità o per vani pretesti.
- 58- Quando i nostri cuccioli di cane siano affidati agli *ludices* per essere allevati, lo *ludex* stesso li nutra a sue spese o li affidi ai suoi *Iuniores* - cioè *Maiore*, decani o cellerari - che li facciano allevare a loro spese a meno che non ci sia un ordine nostro o della regina di nutrirli nella nostra villa a spese nostre; e allora lo *ludex* stesso invii un servo a questo scopo che li nutra bene e disponga di che nutrirli senza dover ricorrere ogni giorno alla dispensa.
- 59- Ciascun *ludex*, quando sarà di servizio, faccia dare ogni giorno tre libbre di cera, otto sestari di sapone e inoltre, per la festa di Sant'Andrea, dovunque ci trovassimo coi nostri servi, faccia dare sei libbre di cera; lo stesso faccia durante la quaresima.
- 60- I *maiores* non vanno scelti fra gli uomini potenti, ma fra quelli di media condizione che abbiano prestato il giuramento di fedeltà.
- 61- Ciascun *ludex*, quando è il suo turno di servizio faccia portare a palazzo il suo malto; vengano anche con lui i magistri che producano ivi della buona birra.
- 62- Ciascun *ludex*, ogni anno per Natale ci sottoponga un elenco particolareggiato, chiaro e completo, che precisi l'ammontare complessivo di quanto viene prodotto dal lavoro effettuato dai buoi custoditi dai nostri bovani, quanto rendono i mansi che essi debbono arare, il reddito derivante dai maiali, dalle tasse e dai prestiti effettuati, dalle multe, dalla selvaggina catturata nelle nostre riserve senza nostro permesso, dalle composizioni, dai mulini, dalle riserve di caccia, dai campi, dalle riscossioni sui ponti, dai traghetti, dagli uomini liberi e da quelli delle centene che prestano servizio su terre fiscali, dai mercati, dalle vigne, da chi vende vino, dal fieno, dalla legna da ardere e da illuminazione, dalle tavole o altro legname da lavorare, dai legumi, dal miglio, dal panico, dalla lana, dal lino, dalla canapa, dai frutti degli alberi, dalle noci e dalle nocciole, dagli alberi innestati, dagli orti, dai navoni, dai vivai, dal cuoio, dalle pelli, dalle corna, dal miele e dalla cera, dal grasso, dal sego, dal vino di more, dal vin cotto, dall'idromele e dall'aceto, dalla birra, dal vino nuovo e da quello stagionato, dall'ultimo raccolto di grano e da quello vecchio, dai polli, dalle uova, dalle oche, dai pescatori, dai fabbri, dai fabbricanti di scudi e dai calzolari, dalle madie, dai cofani, dagli scrigni, dai tornitori, dai sellai, dai ferrai, dai fonditori di ferro e di piombo, dai tributari, dai puledri e dalle puledre.
- 63- Non sembri troppo duro ai nostri *ludices* se chiediamo tutte queste cose perché vogliamo che anch'essi richiedano ugualmente tutto ai loro *iuniores* senza animosità alcuna; e l'ordinata amministrazione che un uomo deve tenere in casa sua o nelle proprie *villae*, i nostri *ludices* la devono tenere nelle nostre *villae*.
- 64- Le basteremo, i nostri carri che noi utilizziamo in guerra, siano ben fatti e le loro aperture siano ben chiuse col cuoio, così ben cuciti che, se si presentasse la necessità di dover attraversare l'acqua a nuoto, possano valicare i fiumi con le derrate in essi contenute, l'acqua non possa penetrare all'interno e il tutto possa passare, come già detto, senza danni. E vogliamo che ogni carro sia carico della farina occorrente al nostro sostentamento, cioè dodici moggi di farina; su quelli che trasportano vino carichino dodici moggi corrispondenti al nostrooggio; ogni carro sia provvisto di scudo e lancia, faretra e arco.
- 65- I pesci dei nostri vivai siano venduti e sostituiti con altri, in modo che ci siano sempre dei pesci; tuttavia quando noi non veniamo nelle *villae* siano venduti e gli *ludices* destinino il ricavato a nostro profitto.
- 66- Ci rendano conto delle capre, dei becchi e delle loro corna e pelli e ogni anno ci riforniscano con le loro carni grasse salate.
- 67- Ci tengano informati sui mansi incolti e sui servi da poco acquisiti di cui dispongano, che non si sappia mai con chi collocare.
- 68- Vogliamo che ogni singolo *ludex* abbia sempre pronti dei buoni barili cerchiati di ferro, che possano essere utilizzati nelle spedizioni militari o inviati a palazzo, e non faccia mai con di cuoio.
- 69- Ci tengano sempre informati sulla presenza di lupi, su quanti ciascuno ne ha catturati e ci facciano presentare le loro pelli; nel mese di maggio diano la caccia ai cuccioli di lupo e li catturino col veleno, con esche, con trappole, con cani.
- 70- Vogliamo che nell'orto sia coltivata ogni possibile pianta: il giglio, le rose, la trigonella, la balsamita, la salvia, la ruta, l'abrotano, i cetrioli, i meloni, le zucche, il fagiolo, il cumino, il rosmarino, il careium, il cece, la scilla, il gladiolo, l'artemisia, l'anice, le coluquendidi, l'indivia, la visnaga, l'antrisco, la lattuga, la nigella, la rughetta, il nasturzio, la bardana, la pulicaria, lo snumio, il prezzemolo, il sedano, il levistico, il ginepro, l'aneto, il finocchio, la cicoria, il dittamo, la senape, la satureja, il sisimbrio, la menta, il mentastro, il tanacetolo, l'erba gattaia, l'eritrea, il papavero, la bieta, la vulvagine, l'altea, la malva, la carota, la pastinaca, il bietolone, gli amaranti, il cavolo-rapa, i cavoli, le cipolle, l'erba cipollina, i porri, il rafano, lo scalogno, l'aglio, la robbia, i cardì, le fave, i piselli, il coriandolo, il cerfoglio, l'euforbia, la selarcia. E l'ortolano faccia crescere sul tetto della sua abitazione la barba di Giove. **Quanto agli alberi, vogliamo ci siano frutteti di vario genere: meli cotogni, noccioli, sorbi, mandorli, castagni, gelsi, lauri, pini, fichi, noci, ciliegi di vari tipi. Nomi di meli: gozmaringa, geroldinga, crevedella, spiranca, dolci, acri, tutte quelle di lunga durata e quelle da consumare subito e le primaticce. Tre o quattro tipi di pere a lunga durata, quelle dolci, quelle da cuocere, le tardive.**

Così Georges Duby riassume il contenuto dei settanta paragrafi in cui gli editori hanno diviso il lungo documento:

I. «L'intenzione reale è chiara: sorvegliare gli amministratori delegati che, lontani dal padrone, gestiscono una vasta porzione del suo patrimonio. Bisogna impedir loro di far fortuna, di distribuire ai loro amici i beni che sono loro affidati, di opprimere i contadini e gli artigiani del dominio. Si tocca qui una delle difficoltà maggiori dell'economia signorile dell'alto Medioevo. Le fortune fondiarie sono immense e, dato il livello delle tecniche di circolazione, smisuratamente disperse. Come tenerne a freno gli amministratori?».

II. «Grossa servitù domestica in ognuno dei domini, che bisogna nutrire, sorvegliare, ma che ne fa la ricchezza principale: lavoratori specializzati, donne che fabbricano tessuti, addetti all'aratro, schiavi casati in aziende particolari che il padrone equipaggia con bestie da tiro. Il ruolo dell'aratro appare ristretto. L'allevamento conta molto in queste proprietà reali: esso fornisce gli animali domestici, il cuoio e la lana che costituiscono con il legname le materie prime fondamentali, e soprattutto i cavalli da combattimento e la carne, nutrimento fondamentale dei guerrieri. La foresta infine rappresenta una ricchezza, protetta contro i debbi, le deprezzazioni, l'avanzamento dei terreni dissodati; essa infatti ingrossa i porci e procura la cacciagione: la caccia, come la pesca, restano delle attività nutritive primordiali».

III. «Che cosa rappresentano per il re questi domini? In primo luogo degli alloggi ben forniti, dove troverà la carne, il vino, i cereali, il vestiario, per sé e per il suo seguito. Poi dei centri di rifornimento per l'esercito e le sue annuali spedizioni. In terzo luogo delle riserve di vettoviaggiamento a cui attingere quando le provviste mancano altrove. Il re, infine, spera di ricavarne qualche entrata in moneta».

IV. «L'economia del dominio si apre in effetti normalmente al commercio. Acquisti di semente e di vino, vendita del surplus dei raccolti. Il mercato, dove i contadini dipendenti possono scambiare una parte della loro produzione contro i denari necessari per i censi, non è mai molto lontano».



sciolti di origine morenica, depositati dai ghiacciai in epoca quaternaria. In rari casi si riscontrano castagneti su suoli a matrice nettamente carbonatica, ma si tratta di situazioni isolate riconducibili a fenomeni superficiali di decalcificazione.

In **Valle Camonica** questa specie trova oggi un'ampia diffusione entro una fascia altimetrica compresa tra 250 e 1.000 m s.l.m. e, benché il versante sinistro della valle sia certamente più idoneo alla sua presenza (matrice prevalentemente silicatica e situazioni mesotermiche più fresche e fertili), lo si può rilevare anche sul versante orografico destro, dove le caratteristiche stazionali non sono certamente le più adatte al castagno. In genere si tratta di una specie tipicamente collocata nelle situazioni di basso versante, ma si trova frequentemente su detriti di falda, anche grossolani, a cornice degli ambiti propri dell'agricoltura di montagna (prati, prati-pascoli, maggenghi, prati terrazzati, ecc.). Queste situazioni contribuiscono a rendere i soprassuoli del castagno, ed in particolare dei castagneti da frutto, un'assoluta **peculiarità paesaggistica**.

Il castagno in Valle Camonica trova limitazioni ecologiche soltanto a nord (Veza d'Oglio, Temù, Pontedilegno), dove la presenza di singoli alberi da frutto è da ritenersi del tutto fortuita e occasionale (isolati tentativi di introduzione recente). Diverso è il discorso relativo alla *Valle di Corteno*, nel tratto che da Edolo risale il l'Ogliolo fino al Passo dell'Aprica, dove il castagno risulta invece presente e assai diffuso anche oltre i 1.000 m di quota, favorito da condizioni mesoclimatiche particolarmente miti.

La distribuzione del castagno in Valle Camonica è stata oggetto di studio, per la sua importanza a fini colturali, già all'inizio degli anni '60, nell'ambito del *Piano di Bacino dell'Alto Corso del Fiume Oglio* (Lucio Susmel, 1962), ma è stata successivamente approfondita da numerosi altri studi, realizzati dai più diversi enti. Per quanto attiene il caso specifico del Parco dell'Adamello, ne è stato effettuato un significativo approfondimento in occasione della redazione del *Piano di Settore Agricoltura* (Gianfranco Gregorini, 2002), da cui sono tratti gli spunti principali trattati nel presente lavoro.



Il castagno nel paesaggio rurale camuno (Costaro, Esine)



Valore ecologico-paesaggistico del castagno (Feito, Berzo Demo)

## INDIVIDUAZIONE E DESCRIZIONE DEI DIVERSI MODELLI CULTURALI DEI BOSCHI DEL CASTAGNO.

### 1. **BOSCHI CEDUI:**

#### **BOSCHI CEDUI DI CASTAGNO**

**CC1-Cedui puri di castagno.** Comprende boschi cedui a netta dominanza di castagno ad indirizzo produttivo. I soprassuoli migliori sono localizzati in corrispondenza di terreni detritici a matrice non troppo grossolana, in stazioni mesiche dove il tipo forestale più rappresentativo è il *Castagneto dei substrati silicatici dei suoli mesici*. Il grado di mescolanza tra le specie è molto basso e il castagno domina pressoché incontrastato (Gianico, Artogne, Malonno). Talvolta questa netta dominanza è legata a fattori edafici e stazionali limitanti per altre specie (*Castagneti dei suoli xerici del Lago Moro* a Darfo Boario Terme, *Castagneti mesoxerici su falda detritica* di Paspardo e Sonico), oppure di tipo gestionale (cedui a gestione intensiva del conoide di *Cervera* a Darfo Boario Terme). Dal punto di vista selvicolturale, le provvigioni medie a maturità (ciclo consuetudinario 15 anni) di questi soprassuoli, così come i rispettivi ritmi di accrescimento, risultano quanto mai variabili in ragione della fertilità del suolo: si va da consistenze provvigionali minime di 80 mc/ha fino a 120 mc/ha, con incrementi medi annui valutabili nell'ordine di 4-5 mc/ha. L'utilizzo di questi soprassuoli, per lo più legato all'approvvigionamento di **legna da ardere e paleria minuta**, è spesso discontinuo e mal programmato (tagli occasionali, utilizzazioni intensive, mancanza di cure, incendi boschivi), con conseguente impoverimento della stazione forestale.



**CC2-Cedui misti di castagno e altre latifoglie.** A questa categoria sono da ascrivere tutte quelle superfici, prevalentemente governate a ceduo, dove il castagno si mescola con altre latifoglie. In linea di massima si tratta di boschi più interessanti rispetto ai precedenti sotto il profilo strettamente biologico ed ecologico, con livelli produttivi e incrementali essenzialmente dettati dalla natura del suolo e dal suo livello di fertilità. La localizzazione di questi soprassuoli in Valle Camonica è significativa ma quanto mai variabile e discontinua. Le latifoglie più comunemente associate al castagno sono: la betulla, il salicome, il pioppo tremolo e il bagolaro, nelle situazioni transitorie di colonizzazione di ambiti agrari in abbandono; nelle situazioni più mature, in stazioni xeriche, si hanno le querce (rovere, roverella e cerro) e il carpino nero, mentre nelle situazioni più fresche si hanno l'acero di monte, il frassino e il tiglio. In relazione alla quota e alle interferenze antropiche si presentano più o meno coniferati, sia per diffusione naturale delle conifere (abete rosso), sia per interventi di imboscamento dei castagneti attuati nell'ultimo dopoguerra (larice, pino silvestre e pini esotici). Anche in questo caso le provvigioni medie a maturità (ciclo consuetudinario 15-20 anni), così come i rispettivi ritmi di accrescimento, risultano quanto mai variabili in ragione della fertilità del suolo: si va da consistenze minime provvigionali di 50 mc/ha fino a 90 mc/ha, con incrementi medi annui valutabili nell'ordine di 3-4 mc/ha/anno. Frequentemente si nota una certa tendenza all'allungamento dei turni, più per abbandono culturale che per ragioni tecniche vere e proprie. L'impiego di questi soprassuoli è comunque ancora strettamente legato all'approvvigionamento di **legna da ardere**.

**CC3-Cedui di castagno degradati.** Il soprassuolo, per quanto fortemente semplificato nell'aspetto fisionomico-strutturale, è il risultato della gestione irrazionale di un preesistente castagneto da frutto, il quale, drasticamente capitozzato e ridotto a ceduo degradato, mostra evidenti segni di regressione. Le ragioni di tale scelta gestionale sono spesso diverse e determinate da svariate ragioni, spesso tra loro concorrenti, a volte comprensibili anche se non pienamente giustificabili: si va dall'intenzione di risanare il castagneto da gravi attacchi fitopatologici, a vere e proprie situazioni di rapina e/o interventi del tutto opportunistici legati a cattive interpretazioni delle forme di proprietà del soprassuolo (*Jus plantandi*). Il risultato è, in ogni caso, assolutamente negativo: drastica **semplificazione della cenosi forestale**, abbassamento dei livelli provvigionali, decremento di fertilità, rischio di ingresso di latifoglie alloctone (robinia, ailanto), con conseguente **impoverimento del patrimonio forestale** in tutti i suoi aspetti (produttivo, ambientale, paesaggistico, storico-culturale, ecc.). Il castagneto degradato, nelle situazioni migliori, è capace di svolgere ancora, sia pure in forma limitata, funzioni produttive e protettive, purché indirizzato in ottiche gestionali di ricostituzione arborea (cure culturali). Sono tipici esempi di tale situazioni i soprassuoli a monte dell'abitato di *Novelle* a Sellero, di *Bedolina* a Capo di Ponte e di *Crape Luine* a Darfo Boario Terme. In linea di massima, l'evoluzione del bosco in queste situazioni è rallentata dalla scarsa fertilità del suolo, spesso accompagnata da forte esposizione ai venti dominanti che impedisce la ricostituzione di uno strato di humus consistente al di sopra delle rocce affioranti presenti.



Castagneti di falda detritica (*Deria*, Paspardo). TIPO CC2



Castagneti degradati a *Bedolina* (Capo di Ponte). TIPO CC3



Castagneti da frutto abbandonati (*Brasa*, Berzo Demo). TIPO CF3



Castagneti da frutto abbandonati (*Sentieri Neri*, Cedegolo). TIPO CF3

CC1	Cedui puri di castagno
Descrizione	boschi cedui di castagno regolarmente ceduati con taglio matricinato, turno consuetudinario di 15 anni, in condizioni generalmente buone o ottimali di fertilità
Assetto fisionomico-strutturale	polloni su ceppaie vigorose, accrescimenti consistenti (4-5 mc/ha/anno), portamento filato; struttura monoplana a densità colma, ridotta mescolanza di specie
Tipologia culturale attuale	utilizzati prevalentemente per produzione di paleria e legna da ardere; in certi casi il rilascio di matricine è



	assai ridotto in relazione alle ottime dotazioni stazionali
<i>Diffusione</i>	su versanti non troppo ripidi, in condizioni di fertilità stagionale da buona a ottima, preferibilmente nei settori di basso versante e/o di conoide non occupati da castagneti da frutto in produzione
<i>Importanza storico-culturale</i>	soprasuolo continuamente rinnovato dal continuo ripetersi della ceduzione, generalmente su terreni poco o scarsamente dotati di elementi rurali o storici di interesse culturale
<i>Forme di conduzione</i>	prevalentemente di proprietà privata, utilizzati con costanza e regolarità per l'ottenimento di legna da ardere e paleria minuta
<i>Problematiche ambientali</i>	rilasci inadeguati
<i>Tendenze evolutive</i>	si rileva una progressiva tendenza verso l'allungamento dei turni anche nelle compagini più produttive
<i>Proposte gestionali</i>	castagneti da conservare allo stato attuale, rispettando però i turni e cercando di favorire con la matricinatura l'ingresso di specie più pregiate

<b>CC2</b>	<b>Cedui misti di castagno</b>
<i>Descrizione</i>	boschi cedui di castagno in composizione mista con altre latifoglie, regolarmente ceduati con taglio marcinato, turno consuetudinario di 15-20 anni, in condizioni molto variabili di fertilità
<i>Assetto fisionomico-strutturale</i>	struttura monoplana a densità generalmente colma, buona mescolanza di specie, buoni accrescimenti (3-4 mc/ha/anno), fitto sottobosco
<i>Tipologia colturale attuale</i>	cedui misti di castagno e altre specie di latifoglie del piano submontano, utilizzati prevalentemente per la produzione di legna da ardere
<i>Diffusione</i>	su versanti anche ripidi, in condizioni di fertilità stagionale da buona a mediocre, occupano settori di versante e/o di falda detritica non occupati da castagneti da frutto in produzione
<i>Importanza storico-culturale</i>	soprasuolo rinnovato dal continuo ripetersi della ceduzione
<i>Forme di conduzione</i>	prevalentemente di proprietà privata, generalmente utilizzati con costanza e regolarità per l'ottenimento di legna da ardere e paleria minuta
<i>Problematiche ambientali</i>	tendenza a non rilasciare una sufficiente matricinatura, soprattutto di specie pregiate, fatto che favorisce l'ingresso di specie più frugali quali castagno e robinia
<i>Tendenze evolutive</i>	oltre alla progressiva semplificazione biologica e riduzione nel numero di specie, anche qui si rileva una progressiva tendenza verso l'allungamento dei turni
<i>Proposte gestionali</i>	castagneti da conservare allo stato attuale rispettando turni e rilascio di matricine pregiate; dove è possibile, favorire anche processi di conversione a fustaia

<b>CC3</b>	<b>Cedui di castagno degradati</b>
<i>Descrizione</i>	boschi cedui di castagno in composizione pura o mista, trattati in passato con tagli esaustivi che hanno spossato le ceppaie, derivanti spesso dalla distruzione e l'eliminazione di antichi castagni da frutto
<i>Assetto fisionomico-strutturale</i>	polloni molto stentati e contorti su ceppaie poco vigorose o marcescenti, valori di densità, consistenze provvigionali e incrementi decisamente ridotti per la specie
<i>Tipologia colturale attuale</i>	cedui di castagno utilizzati prevalentemente per produzione di legna da ardere, anche se con rese molto basse
<i>Diffusione</i>	su versanti di ogni genere, spesso molto ripidi, in condizioni di fertilità stagionale decisamente scarsa, spesso in corrispondenza di settori anticamente occupati da castagneti da frutto in produzione
<i>Importanza storico-culturale</i>	questi boschi sono stati pesantemente condizionati da predazione, tagli esaustivi, pascolo, incendi e, spesso, anche da forme di proprietà condivise ( <i>Jus plantandi</i> )
<i>Forme di conduzione</i>	prevalentemente di proprietà pubblica o soggetti a <i>Jus plantandi</i> ; attualmente vengono utilizzati per l'ottenimento di legna da ardere e paleria minuta
<i>Problematiche ambientali</i>	il collasso strutturale è già avvenuto; difficoltà di ricostituzione del bosco, anche per l'effetto negativo di pascolo e incendi
<i>Tendenze evolutive</i>	la ricostituzione del bosco appare molto lenta, anche se graduale; la forma di gestione intensiva spesso non aiuta i processi di arricchimento di biomassa del soprasuolo
<i>Proposte gestionali</i>	favorire la ricostituzione del bosco con interventi mirati; controllare e prevenire pascolo e incendi; attendere turni più lunghi prima del taglio matricinato con rilascio delle specie migliori

## 2. NEOFORMAZIONI SU EX CASTAGNETI:

<b>Neoformazioni su ex castagneti.</b>	
<b>CN1-Neoformazioni su ex castagneti.</b> Riguardano perlopiù situazioni di bosco evolutosi spontaneamente su <b>ex coltivi</b> e <b>pascoli abbandonati</b> . I boschi di neoformazione costituiscono oggi uno dei fenomeni più evidenti del dinamismo vegetazionale riscontrabile su tutto l'arco alpino, soprattutto entro la fascia pedemontana, lungo la quale si concentrano la maggior parte dei suoli in passato destinati alle attività dell'agricoltura di montagna. Il futuro di questi soprassuoli presenta oggi diverse incognite perché condizionato dalle decisioni delle singole proprietà. Si assiste ad un sensibile aumento di queste superfici con passaggio graduale da formazioni colonizzatrici semplificate ( <i>Betuleto secondario</i> , <i>Corileto</i> , <i>Aceri-frassineto</i> ) ad associazioni miste decisamente più stabili, all'interno delle quali il castagno svolge quasi sempre un ruolo di secondo piano. Solo nelle stazioni più fresche e su terreni fertili in prossimità di castagneti puri si nota la tendenza all'affermazione di fitti consorzi di castagno nati da seme, in cui si evidenziano tutte le condizioni del <i>Castagneto dei substrati silicatici dei suoli mesici</i> , sia pure in fase evolutiva iniziale. Dal punto di vista strettamente selvicolturale questi boschi presentano, per origine e fisionomia strutturale evolutiva, tutte le caratteristiche della fustaia, ancorché vengano spesso assimilati, o confusi per convenienza, al bosco ceduo.	

<b>CN1</b>	<b>Neoformazioni su ex castagneti</b>
<i>Descrizione</i>	complessi vegetali arborei di neoformazione, evoluti al margine di superfici prative, pascolive o anche all'interno di castagneti da frutto abbandonati
<i>Assetto fisionomico-strutturale</i>	presenza diffusa di nuovi soggetti nati da seme in corrispondenza di superfici incolte, talora misti, talora costituiti da un'unica specie dominante
<i>Tipologia colturale attuale</i>	fustaia di neoformazione su suoli abbandonati
<i>Diffusione</i>	ns
<i>Importanza storico-culturale</i>	ns



Forme di conduzione	ns
Problematiche ambientali	ns
Tendenze evolutive	ns
Proposte gestionali	ns

3. **CEDUI INVECCHIATI E FUSTAIE DI TRANSIZIONE** Anche in questo caso è possibile individuare ulteriori sottocategorie a seconda della tendenza all'inserimento più o meno spontaneo di conifere all'interno del soprassuolo:



Ceduo in conversione (Forno, Berzo Demo). TIPO CT2



Ceduo semplice di castagno (Forno, Berzo Demo). TIPO CC1

### CEDUI INVECCHIATI E FUSTAIE DI TRANSIZIONE

**CT1-Fustaie di transizione coniferate.** Più che di fustaie vere e proprie, nel caso del castagno è più opportuno parlare di **boschi cedui invecchiati** e convertiti alla fustaia in maniera naturale; talvolta derivano da forme di governo di tipo misto (a ceduo composto), dove l'invecchiamento generalizzato del soprassuolo e la mancata utilizzazione del ceduo nel piano dominato lasciano ormai intravedere una transizione definitiva verso la fustaia, che per lo più si presenta mista con altre specie di latifoglie e conifere (larice, abete rosso e/o pino silvestre). Le specie più significative che si associano al castagno sono le querce, la betulla, il salicene, il pioppo tremolo e il bagolaro, ma anche, nelle stazioni più fresche, l'acero, il frassino, il tiglio e l'olmo. In relazione alla quota e alle interferenze antropiche si possono avere varie commistioni con le conifere, in particolare per quanto riguarda la presenza di abete rosso e larice: la differenza più evidente che si può riscontrare nell'analisi della presenza di queste ultime specie nei castagneti di medio-bassa quota, sta nel fatto che l'abete tende comunque a diffondersi e rinnovarsi spontaneamente, mentre il larice deriva spesso da operazioni di imboscamento artificiale. Si tratta di boschi molto diffusi in Valle Camonica, al punto da risultare uno degli elementi cardine nella definizione dei programmi gestionali di medio-lungo periodo del castagno. Le provvigioni medie a maturità riscontrabili su questi soprassuoli, così come i rispettivi ritmi di accrescimento, risultano quanto mai variabili in ragione della fertilità del suolo: si va da consistenze minime provvigionali di 120 mc/ha, fino a 250 mc/ha ed oltre per i casi migliori, con incrementi medi valutabili nell'ordine di 3-4 mc/ha/anno. La gestione di questi soprassuoli è molto spesso rallentata o impedita da una **eccessiva parcellizzazione delle proprietà** e dall'oggettiva difficoltà di coordinamento delle scelte (non sempre supportate da strumenti normativi adeguati).

**CT2-Fustaie di transizione a latifoglie.** Le medesime caratteristiche sopra descritte per le fustaie di transizione coniferate si possono riscontrare anche per questa categoria di castagneti che, grazie ad una cospicua presenza di latifoglie autoctone, appaiono ormai indirizzati verso la definitiva conversione a fustaia, più o meno assistita sul piano colturale. Dal punto di vista produttivo, incrementale e dinamico, questi soprassuoli sono identici ai precedenti, ma possono offrire maggiori alternative di gestione (maggiore biodiversità). Le specie maggiormente rappresentative, oltre al castagno, sono le querce, la betulla, il salicene, il pioppo tremolo, il bagolaro, l'acero, il frassino, il tiglio, il ciliegio, i sorbi e l'ontano nero.



Fustaia di transizione del castagno (Deria, Paspardo). TIPO CT2



Soprassuoli misti del castagno (Foppe, Ceto). TIPO CT2



CT1	Fustaie di transizione conifere
Descrizione	ex castagneti da frutto abbandonati, in parte ceduati e/o avviati verso formazioni miste più complesse, che si evolvono prima in cedui composti e poi in vere e proprie fustaie, con larga presenza di conifere
Assetto fisionomico-strutturale	radi soggetti di castagno di grandi dimensioni lasciano spazio a numerose specie che raggiungono anche il piano dominante; struttura tendenzialmente multiplana a densità colma
Tipologia colturale attuale	ex castagneti da frutto ormai trasformati in una vera e propria fustaia di transizione; la presenza di conifere è da considerarsi accettabile entro certi limiti (non nei rimboschimenti)
Diffusione	molto diffusi in tutte le zone anticamente dedite alla castanicoltura ma che, per ragioni di proprietà, produttività o accessibilità, sono state gradualmente abbandonate
Importanza storico-culturale	molto spesso i soggetti presenti all'interno del bosco hanno antiche origini, ma è improprio parlare di castagneti da frutto abbandonati
Forme di conduzione	generalmente di proprietà privata, spesso soggetti a <i>Jus plantandi</i> , non più coltivati da tempo; periodicamente vi si accede per prelevare soltanto legna da ardere; molte le conifere
Problematiche ambientali	le condizioni evolutive naturali del soprassuolo giocano a favore di un'attività selvicolturale mirata a contenere l'eccessiva presenza di conifere
Tendenze evolutive	si percepisce la spiccata tendenza verso l'evoluzione a consorzio misto pluristratificato, interessante sotto il profilo ambientale, ma anche produttivo
Proposte gestionali	da contrastare la presenza eccessiva di conifere; boschi da lasciare alla libera evoluzione naturale, o da assecondare nella loro evoluzione mediante interventi selvicolturali selettivi molto mirati a favore dell'aumento delle mescolanze



Castagneto sottoposto a intervento di cura e valorizzazione paesaggistico-ambientale (Berzo Demo, 2008). TIPO CT2



Castagneto sottoposto a intervento di cura e valorizzazione paesaggistico-ambientale (Malonno, 2010). TIPO CT1

CT2	Fustaie di transizione a latifoglie
Descrizione	ex castagneti da frutto abbandonati, in parte ceduati e/o avviati verso formazioni miste più complesse, che si evolvono prima in cedui composti e poi in vere e proprie fustaie, con larga presenza di altre latifoglie
Assetto fisionomico-strutturale	presenza di soggetti di castagno di grandi dimensioni, che lasciano spazio nel bosco a numerose specie le quali raggiungono anche il piano dominante; struttura tendenzialmente multiplana a densità colma
Tipologia colturale attuale	ex castagneti da frutto ormai trasformati in una vera e propria fustaia di transizione; presenti molte altre latifoglie; la presenza di conifere è ridotta o del tutto assente
Diffusione	diffusi in tutte le zone anticamente dedite alla castanicoltura più o meno abbandonate
Importanza storico-culturale	i soggetti presenti all'interno del bosco hanno antiche origini
Forme di conduzione	generalmente di proprietà privata, spesso soggetti a <i>Jus plantandi</i> , non più coltivati da tempo; periodicamente vi si accede per prelevare legna da ardere; scarseggiano le conifere
Problematiche ambientali	le condizioni evolutive naturali del soprassuolo giocano a favore di un'attività selvicolturale mirata a favorire lo sviluppo delle specie e dei soggetti migliori e più adatti al tipo forestale
Tendenze evolutive	si percepisce una spiccata tendenza verso la formazione di un consorzio misto pluristratificato, interessante sia sotto il profilo ambientale che della produzione legnosa
Proposte gestionali	boschi da seguire nella loro evoluzione mediante interventi selvicolturali selettivi mirati

#### 4. CASTAGNETI DA FRUTTO:

##### CASTAGNETI DA FRUTTO

**CF1-Castagneti ben conservati da valorizzare.** Sono impianti arborei da frutto di costituzione relativamente antica, che conservano la fisionomia e l'assetto originario del castagneto ben curato, con elevato valore estetico e storico-culturale, per i quali si rilevano ordinariamente anche livelli produttivi più che apprezzabili. Il loro assetto fisionomico-strutturale è tale da renderli facilmente distinguibili dalle restanti formazioni boschive:

- sono presenti molti soggetti di grosse dimensioni, con rare lacune dovute agli asporti, alle sostituzioni o a danneggiamenti vari dell'impianto originario;
- anche nei casi di iniziale abbandono colturale si percepisce una vicenda storica di una certa importanza colturale, con presenza evidente di segni di innesto, antiche potature di modellamento della chioma, lunettamenti, terrazzamenti o tracce di una viabilità minore di interesse storico, ecc.;
- a volte le cure colturali sono ancora in atto, ma non sempre programmate (spollonature alla base del fusto, potature mirate sulle chiome, sfalcio del prato sotto copertura, accumulo e distruzione controllata delle riccie, interventi localizzati contro il cancro corticale, ecc.);
- anche in condizioni di relativo stato di abbandono, il sesto d'impianto originario e la presenza di soggetti di età e dimensioni eccezionali ne impongono il rigoroso mantenimento.

**CF2-Castagneti abbandonati da conservare.** Del tutto simili alla categoria precedente, questi castagneti presentano le prerogative del castagneto da frutto ben conservato in grado di offrire molteplici potenzialità in termini di valore naturalistico,



ambientale e storico-culturale. Si tratta di impianti da frutto per i quali, benché si ravvisi uno stato di **abbandono del tutto evidente** ed in fase piuttosto accentuata, sono facilmente recuperabili con interventi comunque modesti di cura e potatura dei polloni epicormici sul primo terzo dell'albero e di cura del soprassuolo accessorio. Salvo casi eccezionali, il sesto d'impianto originario è perfettamente riconoscibile, così come del tutto apprezzabile risulta essere il valore paesaggistico del castagneto nel suo insieme (tipico il caso dei castagneti dello *Jus plantandi*). A tutti gli effetti, questo tipo di soprassuoli è certamente quello che più di ogni altro caso si presta ad una concreta valorizzazione multifunzionale:

- **valore produttivo:** leggeri interventi di cura e potatura hanno lo scopo di rendere più facilmente fruibile il castagneto il quale, pur in condizioni produttive non ottimali (si tratta di alberi comunque vetusti), può garantire ancora buona produzione di frutti;
- **valore ambientale:** l'abbandono ha determinato le condizioni ideali per la fauna (alberi vetusti con cavità);
- **valore paesaggistico:** l'architettura del castagneto in cui al soprassuolo naturale si affiancano esemplari maestosi e plurisecolari di castagno, accresce il valore paesaggistico del contesto in cui si colloca;
- **valore storico-culturale:** cs;
- **valore turistico-ricreativo:** cs.

**CF3-Castagneti abbandonati da lasciare alla libera evoluzione naturale.** In quasi tutte le situazioni in cui vi è una significativa presenza del castagno, è facile trovare all'interno del bosco, o al margine di prati e strade interpoderali, soggetti di grosse dimensioni di età anche molto avanzata, talvolta brutalmente capitozzati, che costituiscono la **testimonianza** di una consistente diffusione del castagno da frutto su tutto il territorio camuno. In molti casi, intere superfici anticamente destinate alla coltivazione del castagneto da frutto sono scomparse o sono state drasticamente semplificate da **capitozzature e/o ceduazioni** che hanno definitivamente mutato l'assetto fisionomico del bosco; in altri casi sono stati risparmiati solo alcuni soggetti, forse per questioni legate alla proprietà o per motivazioni difficilmente verificabili, determinando soprassuoli ormai difficilmente riconoscibili come veri e propri castagneti da frutto. La gestione di questi soprassuoli, legata generalmente alle scelte dei singoli proprietari, ha portato alla trasformazione di questi boschi secondo due distinte direzioni:

- **drastica semplificazione biologica:** tipica dei complessi boscati assoggettati a **ripetute ceduazioni** per l'approvvigionamento di legna da ardere;
- **trasformazione di interi settori boscati abbandonati:** a struttura tendenzialmente irregolare, colma e grossolanamente biplana, dove a vecchi soggetti di castagno da frutto si sono aggiunte, nel piano dominato, molte altre specie arboree.

È indubbio che, in questi casi, l'assetto fisionomico di partenza è ancora quello del **castagneto da frutto**, ed è altresì indubbia la dinamica evolutiva indirizzata verso un abbandono culturale pressoché totale, almeno per quanto riguarda la produzione castanicola. Ma la dinamica evolutiva di questi soprassuoli, che non di rado procede verso forme forestali regredite (garighe), è più spesso caratterizzata dall'ingresso naturale di numerose specie, con evidenti benefici di tipo ambientale (biodiversità). Si ritiene che il destino di queste compagini forestali, al di là di modesti e localizzati interventi su singoli soggetti arborei monumentali o in castagneti posti in posizione strategica (nei pressi di sentieri e località frequentate), sia la **libera evoluzione naturale** verso formazioni forestali più complesse e diversificate per composizione e struttura che siano in grado di esprimere al meglio le potenzialità edafico-climatiche di ciascuna stazione.

CF1	Castagneti da frutto da conservare
Descrizione	castagneti da frutto di antico impianto, in un contesto paesaggistico di pregio, ben curati sotto il profilo culturale, ricchi di testimonianze storiche e di elementi di interesse faunistico e vegetazionale
Assetto fisionomico-strutturale	presenza di soggetti di grandi dimensioni, ben distanziati, con spazi aperti; sesto di impianto originario ben riconoscibile; sottobosco ben curato; talora prato stabile polifita
Tipologia culturale attuale	castagneti da frutto con sottobosco a prevalente copertura erbacea, regolarmente assistiti mediante potature mirate, spollonature, raccolta dello strame e dei ricci
Diffusione	in zone particolarmente vocate, ma anche intorno a vecchi cascinali, preferibilmente su suoli acidi, sulle conoidi e in corrispondenza di suoli sciolti, anche con detrito di falda grossolano
Importanza storico-culturale	di antica origine, spesso serviti da strade di interesse storico, in presenza di terrazzamenti, lunettamenti, costruzioni rurali di pregio storico e/o architettonico
Forme di conduzione	prevalentemente di proprietà privata, generalmente coltivati con relativa assiduità, potati periodicamente ma con adeguati criteri
Problematiche ambientali	vi è la tendenza ad eseguire drastiche potature; molto spesso è presente il cancro corticale sulle branche più esterne, insieme a defogliatori di vario genere
Tendenze evolutive	si rileva negli ultimi anni una progressiva tendenza verso l'abbandono culturale, anche nelle situazioni migliori dal punto di vista produttivo
Proposte gestionali	castagneti da valorizzare, anche per tutelarne la valenza paesaggistica e potenziarne la funzione turistico-ricreativa

CF2	Castagneti da frutto da conservare
Descrizione	castagneti da frutto in stato di conservazione poco soddisfacente, di elevato pregio naturalistico e ambientale; impianto originario ben riconoscibile, potenzialmente recuperabili alla funzione produttiva
Assetto fisionomico-strutturale	presenza di soggetti di grandi dimensioni, ben distanziati, con scarsi spazi aperti che tendono a chiudersi; sesto di impianto comunque ancora ben riconoscibile; presenza diffusa di fitopatie
Tipologia culturale attuale	sottobosco tendente ad un progressivo rimboscimento ma facilmente recuperabile alla funzione primaria produttiva
Diffusione	in zone molto vocate, talora terrazzate o scarsamente servite da strade, preferibilmente nei pressi di cascinali, su suoli sciolti, anche con detrito di falda grossolano
Importanza storico-culturale	di antica origine, spesso serviti da strade di interesse storico ormai da tempo abbandonate, con presenza di terrazzamenti, cascinali, manufatti abbandonati; da riscoprire
Forme di conduzione	anticamente coltivati con assiduità, oggi in lento abbandono
Problematiche ambientali	frequente la tendenza ad eseguire drastiche potature
Tendenze evolutive	la progressiva tendenza verso l'abbandono culturale porta a una veloce trasformazione verso la categoria successiva (CF3)
Proposte gestionali	castagneti da conservare il più possibile per la valenza paesaggistica e ambientale; da recuperare a scopo dimostrativo anche per la funzione turistico-ricreativa
CF3	Castagneti da frutto da conservare
Descrizione	castagneti da frutto da tempo abbandonati e in pessime condizioni fitosanitarie, con specie invadenti in fase di progressione avanzata; impianto non più riconoscibile; non più recuperabili alla funzione produttiva



<i>Aspetto fisionomico-strutturale</i>	solo radi soggetti di grandi dimensioni, molto distanziati; presenza abbondante di polloni o di altre specie che tendono a mutarne la fisionomia
<i>Tipologia colturale attuale</i>	abbandonati
<i>Diffusione</i>	molto diffusi in tutte le zone anticamente dedite alla castanicoltura ma che per ragioni di proprietà, produttività o accessibilità sono state abbandonate per prime rispetto ad altre
<i>Importanza storico-culturale</i>	anche questi di antica origine, hanno però subito trasformazioni tali nel tempo che molto del loro aspetto originario non è oggi più riconoscibile; talvolta presenti ancora testimonianze rurali
<i>Forme di conduzione</i>	generalmente di proprietà privata, spesso soggetti a <i>Jus plantandi</i> , non più coltivati da tempo; periodicamente vi si accede per prelevare soltanto legna da ardere
<i>Problematiche ambientali</i>	tendenza all'eliminazione dei grossi soggetti per questione di diritti acquisiti; caso tipico quello dello <i>Jus plantandi</i> inteso come diritto di sfruttamento incondizionato del soprassuolo
<i>Tendenze evolutive</i>	progressiva tendenza verso l'evoluzione a consorzio misto pluristratificato, interessante sia sotto il profilo ambientale che della produzione legnosa
<i>Proposte gestionali</i>	da lasciare alla libera evoluzione naturale, favorendo l'aumento delle mescolanze e la maggiore complessità ecosistemica; si prestano per la creazione di percorsi naturalistici e di interesse storico-culturale



I *Castagneti di falda detritica* abbandonati si prestano alla creazione di percorsi didattici sui temi della gestione del paesaggio e della natura (Paspardo). Gli interventi consigliati consistono in brevi cure colturali, limitate all'asportazione di legname secco e al taglio dei polloni basali dei vecchi castagni da frutto (avendo tuttavia cura di rilasciare polloni eventualmente affrancati). Evitare in ogni caso, se non per oggettive necessità di messa in sicurezza, il taglio di alberi morti. La gestione del soprassuolo accessorio deve essere attuata avendo cura di non tagliare specie pregiate (ciliegio, betulla, sambuco, querce, tiglio, acero, biancospino) e specie particolarmente adatte a diminuire i rischi di incendio boschivo (pioppo tremolo). TIPO CF3







**DEFINIZIONE LINEE GUIDA PER L'ESECUZIONE DI INTERVENTI CULTURALI NEI CASTAGNETI.** Tra gli obiettivi del presente studio figura certamente la definizione di specifiche **Linee guida** per interventi culturali nei boschi del castagno. A tale scopo, è stata predisposta una tabella che individua tre tipologie di interventi: **Consigliati**, **Ammissibili** e **Non ammissibili**. Ognuno degli interventi proposti è da intendersi strettamente correlato con il **valore assoluto** di ogni singolo castagneto e, per tale motivo, sono stati comunque considerati inopportuni, o non ammissibili, interventi che tendano a ridurre drasticamente anche solo una delle funzioni del bosco, con particolare riferimento a quelle di **interesse collettivo**.

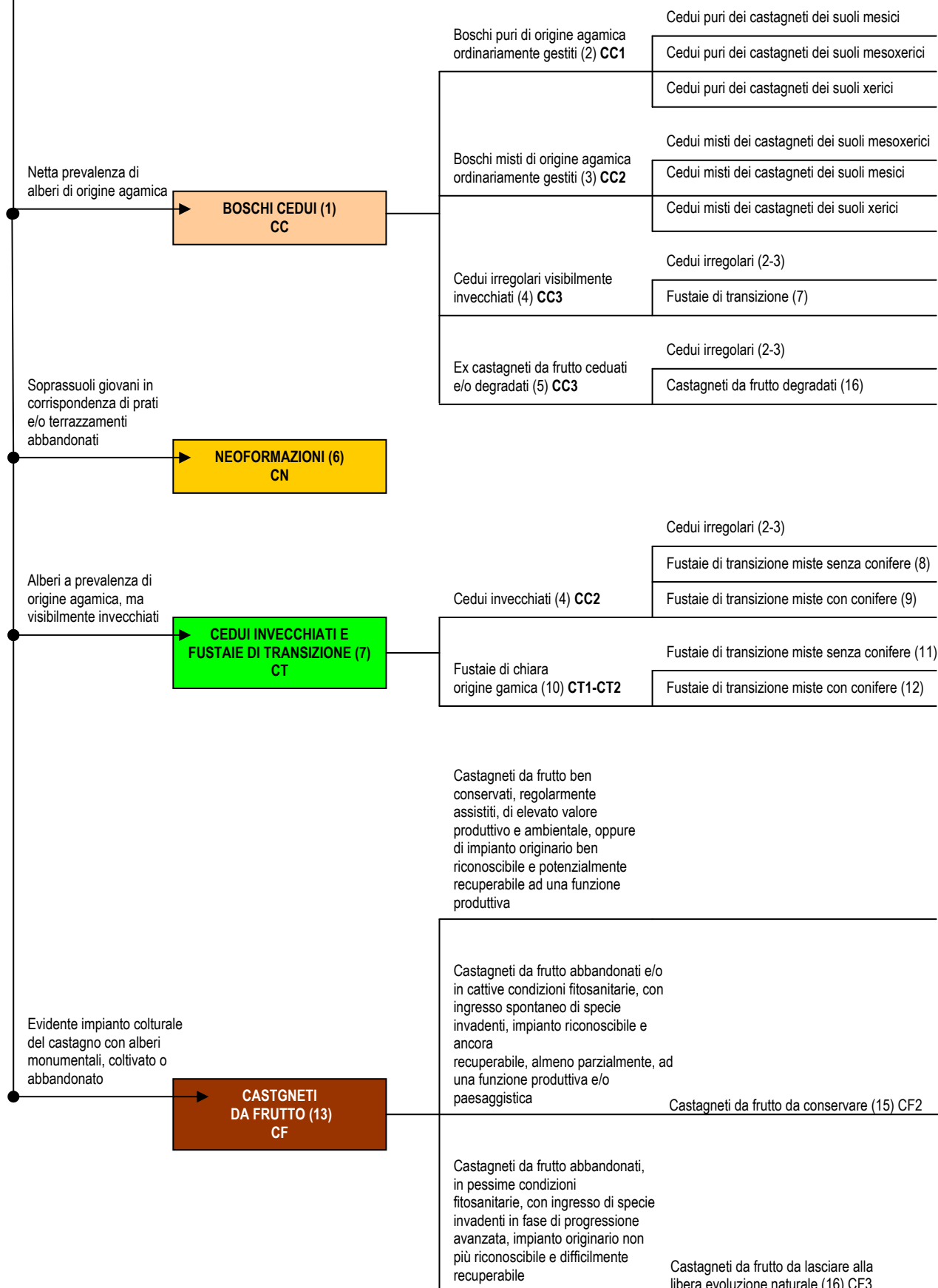
CATEGORIA CASTAGNETO	CODICE SCHEDA	INTERVENTI		
		CONSIGLIATI	AMMISSIBILI	NON AMMISSIBILI
CEDUI PURI DI CASTAGNO	CC1	Favorire l'ingresso di specie pregiate Mantenere un buon grado di copertura Controllare l'ingresso di conifere	Taglio matricinato nel rispetto del R.R. 5/2007 Cure culturali	Rinfoltimenti con specie alloctone Rimboschimenti con conifere
CEDUI MISTI DI CASTAGNO	CC2	Favorire la biodiversità Valorizzare la presenza di specie pregiate Valorizzare il grado di copertura Favorire l'allungamento del turno Lasciare invecchiare alcuni soggetti pregiati	Taglio matricinato nel rispetto del R.R. 5/2007 Rinfoltimenti con specie di latifoglie autoctone Cure culturali	Taglio raso senza rilascio di matricine Rinfoltimenti con specie di latifoglie alloctone Rinfoltimenti con conifere di qualsiasi genere
CASTAGNETI DEGRADATI	CC3	Favorire la ricostituzione provvisoria Favorire la conversione a fustaia Valorizzare la presenza di specie pregiate Recuperare la vocazione produttiva	Taglio matricinato nel rispetto del R.R. 5/2007 Rinfoltimenti con specie di latifoglie autoctone Cure culturali	Taglio raso senza rilascio di matricine Rinfoltimenti con specie di latifoglie alloctone Rinfoltimenti con conifere di qualsiasi genere Ceduazione
NEOFORMAZIONI SU EX CASTAGNETI	CN	Favorire l'ingresso di specie autoctone	Sfolli e diradamenti selettivi Ripuliture a tappeto sotto le chiome di singoli soggetti di castagno di vecchio impianto Allontanamento di abete rosso sotto copertura Allontanamento di larice se di impianto artificiale	Taglio raso senza rilascio di matricine Eliminazione delle conifere sopra gli 800 m Potature di recupero produttivo del castagneto
FUSTAIE DI TRANSIZIONE CONIFERATE	CT1	Favorire la biodiversità cercando di contrastare l'eccessiva diffusione del larice e dell'abete a bassa quota Indirizzare il soprassuolo verso la fustaia Salvaguardia della necromassa	Taglio saltuario per piede d'albero attuato con criterio selettivo (rilascio dei soggetti migliori e delle specie più pregiate) Sfolli e diradamenti selettivi misti, con eventuale rilascio di conifere soltanto al di sopra degli 800 m	Tagli di massa superiore al 40 % della provvigione Coniferamenti artificiali o introduzione di specie alloctone Drastringenti interventi di capitozzatura o di potatura su singoli soggetti superstiti di castagno
FUSTAIE DI TRANSIZIONE A LATIFOGIE	CT2	Favorire la biodiversità valorizzando la presenza di specie di pregio (latifoglie nobili) Indirizzare il soprassuolo verso la fustaia mista di latifoglie Salvaguardia della necromassa	Taglio saltuario per piede d'albero attuato con criterio selettivo (rilascio dei soggetti migliori, delle specie più pregiate) Sfolli e diradamenti selettivi misti, senza rilascio di conifere	Coniferamenti artificiali o introduzione di specie alloctone Allontanamento di soggetti di dimensioni e/o forme eccezionali che possano costituire elemento di attrazione
CASTAGNETI DA FRUTTO BEN CONSERVATI DA VALORIZZARE	CF1	Valorizzare la funzione paesaggistica e turistico-ricreativa Potenziare le attitudini produttive, evitando però drastici interventi di potatura Favorire l'associazionismo Fornire assistenza tecnica Promuovere incontri e attività di formazione professionale	Interventi di potatura ordinaria, su singoli soggetti o gruppi di castagni, con interessamento della chioma fino a 1/3 del suo volume complessivo Interventi di potatura sul secco, eccezionalmente fino a 1/2 del volume complessivo della chioma soltanto in caso di necrosi accertata ed estesa Introduzione di nuove varietà tramite innesto o piantagione Recupero dei terrazzamenti	Interventi di capitozzatura di qualsiasi genere Rifacimento terrazzamenti in cls o con rivestimenti non appropriati Interventi di potatura, anche su singoli soggetti di castagno, che interessino la chioma per oltre 1/3 del volume, senza giustificate motivazioni di carattere fitosanitario o di sicurezza Allontanamento di soggetti di dimensioni e/o forme eccezionali che possano costituire elemento di attrazione
CASTAGNETI DA FRUTTO DA CONSERVARE	CF2	Sensibilizzare i proprietari circa le opportunità di recupero in termini produttivi e polifunzionali Favorire interventi di recupero evitando drastiche potature Fornire assistenza tecnica Promuovere incontri e attività di formazione professionale Salvaguardia della necromassa	Tagli selettivi e ripuliture del sottobosco al fine di recuperare il castagneto all'impianto originario Interventi di potatura con interessamento della chioma fino a 1/3 del suo volume complessivo Interventi di potatura sul secco, eccezionalmente fino a 1/2 del volume complessivo della chioma soltanto in caso di necrosi accertata ed estesa Introduzione di nuove varietà tramite innesto o piantagione	Interventi di capitozzatura di qualsiasi genere Interventi di potatura, anche su singoli soggetti di castagno, che interessino la chioma per oltre 1/3 del volume, senza giustificate motivazioni di carattere fitosanitario o di sicurezza Allontanamento di soggetti di dimensioni e/o forme eccezionali che possano costituire elemento di attrazione Tagliare o potare alberi con cavità frequentate dalla fauna
CASTAGNETI DA FRUTTO ABBANDONATI DA LASCIARE ALLA LIBERA EVOLUZIONE NATURALE	CF3	Sensibilizzare i proprietari circa l'opportunità di favorire l'evoluzione naturale del bosco Favorire l'esecuzione di interventi selvicolturali mirati Fornire assistenza per l'individuazione delle tecniche di intervento più appropriate Salvaguardia della necromassa	Utilizzazione ordinaria per taglio saltuario o a gruppi Tagli e diradamenti selettivi finalizzati alla valorizzazione delle specie autoctone di pregio Tagli fitosanitari localizzati e di modellamento strutturale in funzione di una maggiore stabilità biologico-funzionale	Piantumazioni di conifere Allontanamento di soggetti di dimensioni e/o forme eccezionali che possano costituire elemento di attrazione Tagliare o potare alberi con cavità frequentate dalla fauna

Tab. Abaco degli interventi nei soprassuoli del castagno

**CHIAVE DICOTOMICA DI IDENTIFICAZIONE DEI DIVERSI MODELLI CULTURALI DI RIFERIMENTO.** Per uniformare i riferimenti distintivi delle diverse tipologie di castagneto del territorio camuno, è stata predisposta una **chiave dicotomica** che, in maniera volutamente semplice e schematica, permette di attribuire il castagneto ad una precisa categoria, o tipo, e quindi di ricondurlo ad uno specifico **modello culturale**. La chiave dicotomica è improntata su osservazioni di carattere esclusivamente fisionomico-strutturale che richiedono un'attenta contestualizzazione delle singole situazioni (ambientale, paesaggistica, storico-culturale e turistico-ricreativa). L'assegnazione del bosco ad una delle categorie individuate risulta abbastanza semplice e si basa sull'osservazione diretta della vegetazione presente, sulla lettura di alcuni elementi ritenuti significativi quali il riconoscimento di un sesto di impianto originario, l'individuazione di antiche ceppaie e di soggetti innestati, nonché sull'interpretazione di alcune interferenze antropiche e dinamiche evolutive in atto. Occorre, in tal senso, puntualizzare che la classificazione per modello culturale qui riportata, prescinde dalla classificazione forestale dei castagneti valida per la Regione Lombardia (*I tipi forestali della Lombardia*, Del Favero et al., Milano 2002).



## BOSCHI A NETTA PREVALENZA DI CASTAGNO







Tra gli interventi considerati non ammissibili spiccano in modo particolare i drastici interventi di **capitozzatura** cui si assiste, spesso, in assenza di specifiche normative che impediscano, anche in zone soggette a particolari regimi di tutela ambientale, di attuare inopportune e antiestetiche cimature di soggetti arborei. In tali casi è più che opportuno valutare preventivamente la reale necessità di tagliare interamente il soggetto arboreo gravemente deperito, danneggiato o pericoloso, con richiesta di parere all'autorità competente per territorio (Parco, Riserva, Comunità Montana o Amministrazione proprietaria).

## ▲ GLI INTERVENTI CULTURALI NEI CASTAGNETI DA FRUTTO.

1. **Utilizzazioni di massa principale (boschi cedui e fustaie)<sup>55</sup>.** Per "utilizzazioni di massa principale" si intende l'asportazione dal bosco di soggetti arborei che abbiano raggiunto la maturità fisiologica o che siano arrivati alla fine del turno gestionale. Si tratta di tagli

<sup>55</sup> I **Modelli di gestione forestale** per il Parco dell'Adamello appaiono sufficientemente esaustivi per quanto riguarda l'analisi delle situazioni di gestione ordinaria del castagneto per finalità produttive. Vengono distinti quattro casi principali:

1. **Gestione di castagneti abbandonati.** La maggioranza dei castagneti del Parco è caratterizzata da evidenti segnali di abbandono e regressione fisionomica-strutturale (**cedui invecchiati**). In questi casi il castagno è comunque la specie dominante, ma la compartecipazione di altre specie assume rilevanti significati selvicolturali. Per questo tipo di soprassuoli non vale l'applicazione "tout court" dei metodi di cui al punto successivo, ma sono richieste valutazioni puntuali che possiamo semplicemente standardizzare nelle seguenti linee di indirizzo:
  - evitare per quanto possibile il taglio delle **latifoglie diverse dal castagno**;
  - qualora le diverse ipotesi gestionali suggeriscano la non sostenibilità del governo a ceduo, favorire l'**avviamento verso le forme dell'altofusto**, procedendo non tanto nell'ottica del rilascio intensivo (comunque concentrato sui soggetti nati da seme), quanto secondo gli schemi dei diradamenti misti (i rilasci devono fornire buone garanzie di stabilità e, pertanto, è consigliabile mantenere elevati livelli di copertura, anche adottando il criterio del rilascio per gruppi);
  - evitare di isolare eccessivamente rilasci adulti che potrebbero reagire con massivo riscoppio di **rami epicormici** e progressivo indebolimento nei confronti del vento e del gelo;
  - alle quote inferiori favorire il **deconiferamento** dei pini esotici e dell'abete rosso; il taglio del larice è ugualmente consigliato, ma non assume gli stessi valori d'urgenza delle altre conifere (il larice è una buona riserva di legname, ha grosse capacità idrogeologiche e può costituire un prezioso volano di stabilità);
  - evitare di effettuare la ceduzione degli alberi di castagno nati da seme e favorire l'invecchiamento delle singole ceppaie (rilascio di 3-4 polloni scelti tra quelli più grossi e stabili).
2. **Gestione ordinaria di castagneti in attualità di produzione.** Da attuarsi secondo le regole classiche della selvicoltura, evitando in ogni caso di intervenire in maniera occasionale e sbrigativa.
 

(...) Il castagno è una specie dotata di una fortissima capacità pollonifera caulinare, mentre è assente quella radicale. I forti accrescimenti giovanili e la facilità della rinnovazione agamica hanno portato nei secoli a privilegiare il governo a ceduo. Il governo a ceduo del castagneto è fra i più semplici. Nella tradizione, infatti, il trattamento consiste in un taglio a raso con o senza rilascio di matricine. I polloni che raggiungono la maturità sono generalmente coetanei, mentre le ceppaie sono disetanee; la loro continua morte, infatti, crea spazi liberi che, al momento del taglio del ceduo, sono occupati da nuove ceppaie. La mortalità delle ceppaie non sarebbe però dovuta tanto all'invecchiamento, quanto alla competizione. Con il taglio del ceduo, infatti, anche l'apparato radicale si rinnova, ricostruendosi in 4-5 anni (AYMARD e FREDON, 1986). Per avere buoni risultati produttivi sarebbe opportuno che il numero delle ceppaie per ettaro fosse compreso tra 400 e 600-800. Con valori inferiori a 400 si hanno molti spazi liberi dopo il taglio che vengono occupati dalla rinnovazione da seme del castagno e di altre specie. Valori superiori a 800 comportano, invece, una forte competizione e, di conseguenza, un'altrettanta forte mortalità. Queste considerazioni sono da tener presenti quando si stabilisce il turno del ceduo: infatti, quanto più è lungo, tanto più forte è la competizione tra ceppaie vicine. In tutti i casi, nel ceduo di castagno si applica solitamente un turno tecnico da fissare in relazione al tipo d'assortimento desiderato. Le matricine, se di specie diverse dal castagno, possono comunque essere utili per conservare le minoranze specifiche entro il monotono castagneto (aumento della biodiversità inter specifica) e assieme con quelle di castagno, se lasciate crescere in numero opportuno, possono favorire la vita di alcune importanti specie ornitiche (DEL FAVERO, 2001). In ogni caso, il rilascio delle matricine deve essere contenuto (non più di 100 per ettaro), per non deprimere eccessivamente la già povera produzione del ceduo. Nel caso s'adottino turni superiori ai 20 anni, sarebbe opportuno intervenire con sfolli e diradamenti per mantenere massimo e costante l'incremento, al fine di ridurre al minimo il turno e con esso il rischio di cipollatura. Ad esempio, data l'elevata mortalità iniziale dei polloni, si può eseguire un primo sfollo a circa 5-6 anni dal taglio, rilasciando i soggetti migliori e portando il numero di polloni ad un valore circa doppio (2000-3000/ha) di quello definitivo (1500-2000/ha) che sarà raggiunto dopo un successivo diradamento, da fare verso i 14-16 anni. Un caso assai frequente è costituito, invece, dalla volontà o dalla necessità d'intervenire con diradamenti in soprassuoli con più di 20 anni d'età. In queste circostanze l'intervento è decisamente sconsigliabile perché i polloni, soprattutto se cresciuti senza cure, non reagiscono al taglio (OTT e altri, 2000), aumenta il rischio di cipollatura e vi è spesso una forte emissione di rami epicormici, il che costituisce un danno tecnologico. Conviene piuttosto procedere con la ceduzione e avviare una gestione produttiva con la nuova generazione di polloni. Nel caso si voglia produrre assortimenti di grandi dimensioni (diametro maggiore di 40 cm) con turni più lunghi (40-50 anni), BOURGEOIS (1992) consiglia di operare una serie di due-tre diradamenti con criteri selettivi, da concentrarsi nei primi 25 anni. Il modulo culturale consiste nel considerare il ceduo alla stregua di una fustaia, scegliendo 100-150 candidati all'ettaro, concentrando su di essi gli interventi liberandoli gradatamente dalla competizione degli altri polloni e lasciando il resto del popolamento alla libera evoluzione. Per quanto concerne le conversioni, data la capacità pollonifera praticamente illimitata delle ceppaie di castagno, è molto difficile se non impossibile realizzare il cambiamento della forma di governo senza modificare anche la composizione del bosco. Un taglio d'avviamento all'alto fusto con matricinatura intensiva, la tecnica di conversione oggi più frequente, porterà comunque, al momento del taglio finale di sementazione, ad una nuova generazione a prevalenza di soggetti d'origine agamica, soprattutto se la densità delle ceppaie è superiore a 500-600 ad ettaro, essendo pochissimo lo spazio a disposizione per l'eventuale rinnovazione da seme. (...) I tipi forestali della Lombardia (Roberto Del Favero et. Al, 2022).



che vengono effettuati secondo gli schemi propri della selvicoltura, da attuarsi in tutti quei soprassuoli destinati prevalentemente alla **produzione legnosa** (boschi cedui e fustaie). Nel **castagneto da frutto** questo tipo di utilizzazione rappresenta un elemento di gestione marginale, se non del tutto straordinario o pressoché legato a necessità esclusive di tipo colturale (nuovi innesti).

Per quanto attiene, invece, i soprassuoli a netta prevalenza di castagno, inquadrabili nelle forme di **governo a ceduo**, le norme vigenti prevedono il **taglio matricinato** con rilascio di un numero di matricine e riserve non inferiore a 50/n/ha (R.R. 5/2007, Art. 41). I rilasci di castagno devono concentrarsi sui soggetti migliori e meglio conformati; le altre specie (latifoglie) andrebbero comunque rilasciate per favorire una maggiore biodiversità. Nei soprassuoli misti, in cui il castagno domina solo a tratti, i rilasci devono essere comunque non inferiori a 90/n/ha. È opportuno sottolineare che i valori di rilascio riportati dalle norme vigenti (50-90), non rappresentano un valore normativo fine a sé stesso, ma un puro e semplice riferimento operativo: il numero di matricine da rilasciare deve essere infatti individuato, a seconda dei casi, in relazione alle puntuali necessità di gestione del soprassuolo, prevedendo anche valori nettamente superiori (120-150).

Il prelievo ordinario di massa principale negli ambiti dei soprassuoli della **fustaia**, con particolare riferimento alle situazioni di transizione con il ceduo (**cedui invecchiati**), deve attuarsi secondo criteri altamente selettivi, coordinati con l'esecuzione di **cure colturali** (sfolli e diradamenti) che abbiano come principale obiettivo la creazione di complessi boscati a composizione varia e struttura articolata. Occorre a tal proposito sottolineare che la gestione non attenta del castagno determina quasi sempre la regressione fisionomica-strutturale del soprassuolo in **formazioni caotiche** di difficile inquadramento gestionale<sup>56</sup>.

2. **Utilizzazioni di massa intercalare.** Le utilizzazioni di massa intercalare incidono quasi esclusivamente sui soggetti peggiori presenti nel piano dominato in soprassuoli coetanei e paracoetanei della fustaia. Generalmente, nel caso dei boschi cedui, non vengono realizzate per la scarsa convenienza economica, anche se trovano campi di applicazione interessanti nella cosiddetta selvicoltura "a soggetto", dove l'attenzione si concentra su singole matricine o polloni dal particolare portamento che vengono gestiti con cura fino all'utilizzazione finale.

Ma è all'interno delle giovani fustaie, e in particolare nelle fustaie di transizione spesso derivanti dall'abbandono di superfici a principale destinazione castanicola, che l'azione del **diradamento selettivo** può sortire effetti considerevoli. Si tratta di intervenire in una fase in cui il bosco è ancora giovane, con ritmi di accrescimento in altezza e diametro decisamente sostenuti e con differenziazione fenotipica tra i soggetti molto evidente. Non intervenire in queste fasi può condizionare il dinamismo della cenosi forestale, fino a determinare un lento e progressivo deterioramento del soprassuolo. La corretta realizzazione di questi interventi, basati essenzialmente sull'asportazione selettiva di elementi deperiti e sottomessi, consente di dosare in maniera oculata la mescolanza tra diverse specie e di guidare il soprassuolo verso forme che abbiano migliori caratteristiche forestali (sotto diversi punti di vista: ecologico, produttivo, ambientale, paesaggistico, ecc.).

Questi interventi, di norma, non riguardano i **castagneti da frutto**. Risulta infatti del tutto chiaro che, in tali situazioni, l'azione selvicolturale, benché siano state più volte sottolineate le necessità di valorizzazione multifunzionale dei soprassuoli, è pressoché esclusivamente indirizzata al mantenimento di elevati livelli produttivi. Ma il Castagneto da frutto è di per sé una forma del tutto particolare di bosco, con caratteristiche che lo avvicinano più agli ambiti propri dell'arboricoltura (se non dell'agricoltura vera e propria) che a quelli forestali in senso lato. Per tale motivo, più che di interventi intercalari, è più opportuno parlare di vere e proprie **ripuliture** finalizzate all'eliminazione delle **specie concorrenti** dei singoli alberi di castagno. Anche tale operazione deve però tenere conto, laddove si abbia in grande considerazione non soltanto l'aspetto produttivo del castagneto, che alcune specie possono svolgere un importante ruolo sul piano estetico e biologico. Basti in questo senso richiamare uno dei passaggi più salienti del **Piano di Settore Forestale del Parco dell'Adamello**: "*Favorire la presenza dei castagni da frutto eliminando il soprassuolo accessorio che possa costituire ostacolo all'attività fisiologica dei singoli alberi da frutto (eliminare le specie concorrenti). In alcuni casi si consiglia di lasciare comunque specie come la betulla, le querce, il carpino nero e il ciliegio, o specie arbustive come il sambuco e il ginepro che, oltre a non porsi in fase antagonista del castagno, migliorano le condizioni stagionali e il valore paesaggistico del castagneto.*" Questo fatto deve suggerire un'attenta considerazione del soprassuolo accessorio, anche quando ci si trovi in situazioni di CF1, accrescendo le sensibilità tecniche che ogni operatore deve mostrare in questi casi.

3. **Cure colturali.** Anche in questo caso è bene distinguere tra il castagneto da frutto in produzione, nella sua veste fisionomica e strutturale di bosco "coltivato" (CF1-CF2), ed i boschi a vocazione multifunzionale, dove la produzione della castagna è spesso secondaria e affidata alla semplice presenza nel consorzio forestale di qualche soggetto innestato di portamento e sviluppo particolarmente pregevoli (CF2-CF3). Nel primo caso, le cure colturali sono essenzialmente basate sulla potatura di produzione e di

---

3. **Gestione di castagneti da frutto gravati da *Jus plantandi*.** Favorire le cure colturali non intensive e la **valorizzazione paesaggistica** delle situazioni più degradate. Non isolare eccessivamente gli alberi più vecchi ed evitare di proporre interventi di recupero a finalità produttive che non siano stati valutati con la dovuta attenzione (si tratta di castagneti plurisecolari, ormai esausti, il cui valore paesaggistico assume rilevanza dominante rispetto ad ogni altra ipotesi gestionale).

4. **Gestione ordinaria di castagneti da frutto privati in attualità di coltura.** Favorire la presenza dei castagni da frutto eliminando il soprassuolo accessorio che possa costituire ostacolo all'attività fisiologica dei singoli alberi da frutto (eliminare le specie concorrenti). In alcuni casi si consiglia di lasciare comunque specie come la betulla, le querce, il carpino nero e il ciliegio, o specie arbustive come il sambuco e il ginepro che, oltre a non porsi in fase antagonista del castagno, migliorano le condizioni stagionali e il valore paesaggistico del castagneto.

<sup>56</sup> **Cedui a gestione occasionale.** Nei casi di gestione occasionale e/o intensiva dei boschi cedui del *Castagneto* o dell'*Orno-Ostrieto*, molte formazioni montane e submontane di latifoglie sono spesso caratterizzate da marcato disordine fisionomico-strutturale. Dal punto di vista gestionale le problematiche di questi soprassuoli sono davvero complesse, ma possiamo ricondurle a tre casi principali:

1. **Soprassuoli giovani con porzione del ceduo in fase attiva.** È possibile ipotizzare la valorizzazione del bosco ceduo purché subordinata a:
  - deconferimento a scapito dell'abete rosso e dei pini esotici (lo sgombero del larice assume caratteri meno urgenti);
  - rilascio delle latifoglie diverse dal castagno;
  - valorizzazione delle specie accessorie (ginepro, pino silvestre, arbusti bacciferi, ciliegio, sorbi, querce, carpino nero, ecc.);
  - interventi di taglio e cura del castagno in regressione (taglio sul nuovo).
2. **Soprassuoli invecchiati con porzione del ceduo in fase attiva.** Il mantenimento di buoni livelli di copertura è una condizione necessaria per invertire la fase di regressione e scongiurare lo stabilizzarsi dei rovi (evitare di aprire troppo il soprassuolo con la scusa di asportare le conifere o di ringiovanire il ceduo). Gli interventi di gestione devono confrontarsi con l'estrema fragilità di questi soprassuoli e, pertanto, le operazioni di cura devono essere effettuate con estrema delicatezza. Nei casi di buona densità di latifoglie a discreto portamento (cedui invecchiati), rilascio delle sole conifere a portamento migliore, possibilmente a piccoli cespi, e rilascio dei soggetti migliori nati da seme.
3. **Garighe e aree invase dal rovo.** Le situazioni più degradate, soprattutto dove si sono ripetuti successivi incendi, si consolidano in garighe e/o superfici nettamente dominate dai rovi. In questi casi è molto difficile proporre una standardizzazione di indirizzo gestionale, almeno fino a quando non siano osservabili i primi segnali di reingresso naturale di specie arboree.



risanamento (cfr. con le pagine seguenti), accompagnate da sistematici interventi di **ripulitura del sottobosco**, fino alla lavorazione localizzata del terreno e alla realizzazione di **lunettamenti** o **cigliamenti** alla base dei singoli alberi. Un intervento molto diffuso nei castagneti da frutto ben curati è, inoltre, quello della **spollonatura** alla base dei soggetti in produzione e di **rimozione dei rami epicormici** cresciuti sui fusti. Si tratta di interventi pressoché obbligati i quali, ancorché non sempre necessari nei castagneti in attualità di produzione, assumono una rilevanza fondamentale nei vecchi castagneti semiabbandonati. In tali situazioni, infatti, l'emissione di polloni epicormici costituisce spesso la reazione dell'albero a forti condizioni di stress, solitamente dovuto all'aggressione della chioma da parte di agenti patogeni, in particolare il cancro, ma anche in risposta all'esecuzione di interventi di potatura eccessivi. Altre forme di cura dei castagneti da frutto meglio gestiti sono, infine, lo **sfalcio** e l'allontanamento dello strame, eventualmente surrogato dalla bruciatura controllata<sup>57</sup>.



Bosco ceduo

Altofusto

Castagno da frutto

Quando invece si opera al di fuori del castagneto da frutto, nei boschi dove per ragioni diverse (tagli intensivi, dissesti, pascolamento, incendio) sia richiesta la ricostituzione del soprassuolo arboreo, le cure colturali assumono principalmente il ruolo di calibratura attenta delle caratteristiche fisionomico-strutturali del soprassuolo. Si tratta di operazioni di assoluta importanza che, soprattutto in quelle aree dove la gestione forestale pregressa ha determinato fenomeni evidenti di degrado del soprassuolo (formazioni caotiche), dovrebbero rappresentare una priorità d'intervento per ogni ipotesi di programmazione forestale. **Rinfoltimenti**, **risarcimenti**, **ripuliture** contro le erbe infestanti, benché di difficile sostenibilità economica, possono contribuire ad accelerare l'evoluzione del bosco verso formazioni più stabili e durature, capaci di rinnovarsi autonomamente.



Castagneto di *Vilincampo* (Sonico). TIPO CF1



Castagneto del *Santuario* (Sonico). TIPO CF1

<sup>57</sup>La pratica del debbio controllato a scopo colturale nei castagneti da frutto è ancora molto diffusa in Valle Camonica; tuttavia, gli abituali episodi di incendio boschivo e di danneggiamento di alberi in piena fase produttiva suggerisce di sconsigliare questa pratica se non nei casi in cui sia effettuata in situazioni esclusive di CF1, facilmente governabili con mezzi meccanici.





Il soprassuolo accessorio del castagneto da frutto abbandonato non sempre si rivela in contrapposizione con il valore produttivo dello stesso. Il rilascio, ad esempio, di specie come il sambuco o il pioppo tremulo riduce notevolmente il rischio di incendio (lettiera ignifuga); il rilascio delle leguminose, dei sorbi e del ciliegio accresce la fertilità del suolo; il rilascio di betulla, biancospino e acero campestre ha risvolti paesaggistici notevoli; il rilascio delle querce ha grande valore faunistico. TIPO CF2-CF3



I soprassuoli dello *Jus plantandi*, ancorché abbandonati, rivelano aspetti monumentali di assoluto rilievo (Deria, Paspardo). TIPO CF2-CF3





Altofusto di castagno su falda detritica alla *Deria* in comune di Paspardo (utilizzazione pubblica, 2009). Il mantenimento di buoni livelli di copertura, e il rilascio delle specie diverse dal castagno, sono una condizione necessaria per garantire la stabilità dell'altofusto. TIPO CT2-CF3



La valorizzazione paesaggistica dei castagneti da frutto può prevedere anche il rilascio di specie accessorie non competitive del castagno come, ad esempio, la betulla (*Deria*, Paspardo). TIPO CT2-CF3





La valorizzazione dei cedui invecchiati di castagno può anche prevedere l'invecchiamento indefinito delle ceppaie i cui polloni risultino perfettamente affrancati (Deria, Paspardo)



La valorizzazione dei vecchi castagneti invecchiati dello *Jus plantandi* dev'essere attuata valutando con la massima attenzione le reali necessità di eliminare i polloni concorrenti del fusto principale; non in rari casi, infatti, può trattarsi di polloni perfettamente affrancati il cui eventuale taglio potrebbe avere ripercussioni negative sul fusto setso (Deria, Cedegolo)







4. **Interventi puntuali di gestione del soprassuolo in ambiti di interesse archeologico.** Dove sono presenti testimonianze archeologiche di pregio (incisioni rupestri, manufatti storici, ecc.), sono necessari interventi mirati di salvaguardia e tutela dettati dalle esigenze specifiche del sito (tagli di messa in sicurezza, tagli di bonifica di vegetazione arborea nei siti archeologici). Tali interventi devono comunque tenere in debita considerazione il valore paesaggistico-ecologico-ambientale, ma anche storico nei casi di alberi monumentali, che spesso la presenza di singoli alberi e/o complessi arborei di un certo pregio assume nei confronti del sito.

Le necessità di intervento, ma questo vale per ogni contesto indipendentemente da interessi puntuali di tipo archeologico, devono essere definite nell'ambito di un'attenta pianificazione delle azioni; è infatti necessario ricordare che interventi occasionali, ancorché mossi dalla buona fede, spesso sortiscono effetti così negativi da sminuire anche le finalità stesse che li hanno originati. Inoltre, nelle immediate vicinanze dei siti, assumono particolare rilevanza anche le modalità specifiche con cui si interviene, in particolare per quanto attiene la meccanizzazione delle fasi di taglio, concentrazione, esbosco e trasporto del materiale legnoso, ma anche in relazione alle modalità di esecuzione di ripuliture a tappeto (specialmente con uso di decespugliatori), raccolta dello strame ed eventuali operazioni di bruciatura controllata (Cavalli, 2011):

- a. **Accorgimenti indiretti.** Dev'essere posta particolare attenzione nel **limitare ogni forma di impatto con il suolo**, adottando quando possibile le stesse precauzioni che si utilizzano quando si interviene con le utilizzazioni forestali nelle aree di captazione delle prese degli acquedotti. Va diffuso l'impiego di **oli e liquidi idraulici biodegradabili**, in particolare negli interventi che avvengono a monte dei siti archeologici. È conveniente adottare **sistemi di esbosco** che limitino il contatto tra il materiale legnoso e il terreno (risine, monofune a gravità, gru a cavo) e che favoriscano il trasporto dell'albero intero o parzialmente allestito in modo da ridurre il numero di passaggi sul terreno. Nell'esbosco a strascico con verricello deve essere previsto l'impiego delle carrucole di rinvio per orientare opportunamente la direzione di strascico, che mai deve intersecare le rocce istoriate. È indispensabile programmare con accuratezza i **sentieri di esbosco**, in particolare quando si interviene con mezzi a ruote, per facilitare le operazioni di trasporto del materiale legnoso con limitati impatti sul terreno.
- b. **Accorgimenti diretti.** Deve essere posta particolare attenzione nell'**impedire ogni forma di contatto tra il materiale legnoso e le rocce istoriate**. L'abbattimento di alberi prossimi alle rocce deve avvenire in maniera orientata, con direzione di caduta che non intersechi le rocce. L'utilizzo di *tirfor* può costituire un utile complemento per orientare in modo sicuro la caduta degli alberi. Per proteggere le rocce istoriate si possono utilizzare materassini realizzati con ramaglia di conifera posati in maniera incrociata su teli in geotessile, oppure si possono realizzare dei *barriere di protezione* con materiale d'opera: questi sono efficaci soprattutto quando si interviene a monte del sito archeologico per evitare che il materiale legnoso si sposti accidentalmente verso valle.

SPECIE	APPARATO RADICALE	INTERFERENZE NEGATIVE CON LE ROCCE INCISE			
		Stabilità	Tannino	Meccanica delle radici	Altro
Abete bianco	Molto robusto, diviso in branche principali che tendono ad approfondirsi nel suolo; soltanto nei terreni superficiali il sistema radicale assume una forma tabulare, però meno pronunciata di quella dell'abete rosso; si possono osservare sradicamenti a danno di singole pertiche sottomesse	5	3	3	3
Abete rosso	Quasi sempre molto superficiale (raramente oltre 50 cm), può organizzarsi in terreni profondi anche pochi centimetri, allargandosi orizzontalmente; talvolta, penetrando negli interstizi rocciosi del substrato, può raggiungere maggiori profondità; si sradica con facilità quando non ha chioma sviluppata su tutto il fusto (danni da vento e da neve)	2	3	5	3
Larice	Molto robusto, con fittone profondo e grosse radici laterali; si possono osservare sradicamenti a danno di singole pertiche sottomesse	5	3	3	3
Pino silvestre	Ampliamente sviluppato; nei terreni sciolti e nei substrati fessurati verticalmente si forma un robusto fittone che può penetrare a grande profondità; nei terreni più compatti, o con rocce a stratificazione orizzontale, le radici si espandono in superficie, con conseguenze sulla statura dell'albero; in formazioni chiuse l'apparato radicale è condizionato dalla convivenza con gli altri alberi, determinando una più o meno evidente instabilità degli stessi (fortemente accentuata quando vengono isolati con il taglio)	3	3	4	3
Pino nero	Robusto e molto ramificato	3	3	5	5
Pino mugo	Piuttosto superficiale, diffuso orizzontalmente, molto ramificato, con singole radici che possono penetrare negli interstizi e approfondirsi	5	3	3	3
Pino cembro	Robusto e profondo, per l'emissione di grosse radici laterali in seguito ad atrofizzazione del fittone	5	3	3	3
Tasso	Robusto ed espanso, ma poco profondo	5	2	3	2
Ginepro	ns	5	1	2	1
Faggio	Generalmente ben sviluppato, mediamente profondo (50-100 cm), ma notevolmente esteso	4	2	3	2
Castagno	Mediamente profondo, ma molto espanso e robusto; nelle formazioni chiuse, e soprattutto nel caso dei boschi cedui, l'apparato radicale è fortemente condizionato, determinando anche un'estrema fragilità nei confronti di vento e neve	3	5	4	2
Rovere	Molto sviluppato, prima con una robusta radice fittonante, poi con grosse radici oblique, allungate, che penetrano profondamente nel suolo	4	2	3	1
Roverella	Con radice principale molto robusta, nettamente fittonante all'inizio	5	2	3	1
Cerro	A forte radice principale	4	2	3	1
Carpino bianco	Con fittone nei primi anni, che poi si biforca e ramifica dando luogo ad un apparato abbondante ma poco penetrante in profondità (circa 50 cm)	4	1	3	1
Carpino nero	Apparato radicale piuttosto superficiale; fortemente condizionato dalla ripetuta ceduzione	4	1	3	1
Nocciolo	Dapprima fittonante, si espande poi in superficie; fortemente condizionato dalla ripetuta ceduzione	3	2	3	3
Pioppo bianco	Superficiale	3	5	4	3
Pioppo nero	Superficiale	3	5	4	3
Pioppo tremolo	Superficiale	1	5	4	3
Salici	Di regola fascicolato, molto esteso e ricco, ma poco profondo; il fittone si atrofizza prestissimo e viene sostituito da numerose radici laterali	3	3	2	2
Betulla	Già molto ramificato nelle giovani piante, non fittonante ed anzi superficiale; più tardi si mantiene sempre poco sviluppato in superficie; fortemente condizionato dalla ripetuta ceduzione	2	1	2	1
Ontano bianco	Il suo apparato radicale fittonante e robusto si approfondisce e riesce in breve a rinsaldare i terreni in movimento e a migliorare le condizioni trofiche; assicura lo sviluppo di specie più esigenti	3	2	3	3
Ontano nero	ns	3	2	3	3



Ontano verde	ns	3	2	3	3
Olmo campestre	E' dotato di un fittone il cui sviluppo si arresta quando la pianta ha 6-10 anni; a tale età dal fittone partono 2-3 radici che penetrano obliquamente e profondamente nel terreno; nello stesso tempo, dal colletto partono numerose radici laterali, superficiali, molto divise e ricche di radici capillari	5	2	2	2
Olmo montano	ns	4	2	2	2
Bagolaro	Molto profondo ed espanso, robustissimo, capace di penetrare nelle fessure delle rocce e di rompere massi anche di notevoli dimensioni.	5	2	5	3
Acero campestre	ns	4	1	2	1
Acero riccio	ns	3	3	3	3
Acero di monte	ns	4	3	3	3
Tiglio	E' dotato di radici fittonanti che da radici laterali molto estese	5	2	3	3
Orniello	Generalmente profondo, con fittone da cui dipartono numerose e forti radici laterali; condizionato dalla ripetuta ceduzione	5	3	4	4
Frassino maggiore	Formato da un robusto fittone con molte radici laterali lunghe e corte; fortemente condizionato dalla ripetuta ceduzione	4	2	4	4
Noce	ns	4	4	2	3
Robinia	Fortemente condizionato dalla ripetuta ceduzione	4	1	3	2
Maggiociondolo	Molto lunghe, ramificate e profonde; fortemente condizionato dalla ripetuta ceduzione	4	2	2	1
Biancospino	Radici molto lunghe e poco ramificate	5	1	1	1
Ciliegio montano	Possente, fittonante, esteso; qualche pollone radicale dalle ramificazioni superficiali; fortemente condizionato dalla ripetuta ceduzione	4	2	3	2
Sorbo montano	Profondo ed esteso	5	2	2	1
Sorbo degli uccellatori	Potente, formato dal fittone profondo e da molte barbe che si spingono a considerevole distanza	4	2	2	1
Corniolo	Radici lunghe, molto ramificate, ma a sviluppo generalmente superficiale	4	1	1	1
Sanguinello	ns	4	1	1	1
Sambuco	ns		4	2	2
Ailanto	ns	5	3	5	5

Tab. Analisi empirica dell'interazione chimico-meccanica tra albero e substrato (Ducoli; 2011)

La tabella riportata rappresenta un esempio empirico di valutazione delle possibili **interazioni negative** delle principali specie forestali della Valle Camonica con la presenza di rocce incise (Ducoli, 2011). Valori alti (4-5) suggeriscono indici di convivenza specie-roccia molto bassi e, viceversa, valori bassi (1-2) indicano che la specie non costituisce particolare problema per la roccia stessa. Occorre evidenziare che si tratta di dati empirici, da sottoporre ad adeguata sperimentazione, riportati in questa sede con semplice valore di indirizzo. Può infatti essere vero che alberi con caratteristiche fortemente negative debbano essere comunque rilasciati per soddisfare esigenze di tipo paesaggistico (valore estetico), ecologico (importanza faunistica) e/o storico culturale (alberi monumentali).



Il paesaggio naturale del castagneto da frutto abbandonato offre numerosi spunti di carattere storico culturale (Campanine, Ceto). TIPO CT2-CF3

5. **Potature.** Per quanto attiene le operazioni di potatura, le considerazioni qui effettuate sono esclusive di castagneti da frutto in attività di produzione (CF1-CF2 e solo in minima parte CF3), esulando da quelle proprie dell'arboricoltura del castagno di impianto recente (pressoché assenti in Valle Camonica).

La potatura deve essere sempre considerata un'operazione straordinaria, da effettuarsi solo su soggetti meritevoli di cura e con finalità che non si limitino al solo aspetto produttivo, ma interessino anche quelle di valorizzazione paesaggistica (**salvaguardia delle architetture naturali degli alberi monumentali**), naturalistica (**tutela delle cavità**), storico-culturale (**salvaguardia dei siti archeologici**) e turistico-ricreativa (**messa in sicurezza di ambiti frequentati**). Si evidenzia, a tal proposito, che elementi come



paesaggio, natura e storia rappresentano un **valore aggiunto imprescindibile** nella definizione delle strategie gestionali dei castagneti da frutto. Preme a tal proposito ricordare che si tratta di situazioni mediamente complesse, di difficile standardizzazione e che, in questa sede, si è cercato di ricondurre all'interno di semplici **Linee guida** utili ad evitare, quantomeno, che le scelte d'intervento vengano effettuate senza ponderare adeguatamente i diversi elementi in gioco (interventi consigliati, ammissibili e non ammissibili). Occorre sottolineare che il castagno da frutto in Valle Camonica è sinonimo di alberi plurisecolari, dall'aspetto maestoso, con soggetti imponenti e particolare architettura, la cui gestione deve assumere una rilevanza che va ben oltre il semplice fattore produttivo, estetico o ambientale in senso lato. Tali soggetti arborei, infatti, rappresentano testimonianze e significati che riconducono a una dimensione storica, culturale, talvolta persino mitologica o religiosa, del rapporto dell'uomo con la natura. Per tali motivi l'intervento di potatura sul castagneto da frutto, al di là dei risultati di carattere meramente produttivo, deve essere svolto con **finalità conservative**, scongiurando nella maniera più assoluta che si verifichino forme scriteriate di aggressione delle chiome (con risultati discutibili non solo dal punto di vista ambientale-paesaggistico-naturalistico-storico dell'albero, ma anche da quello produttivo). Non dimentichiamo che interventi drastici di potatura, quali la **capitozzatura** o il taglio di **branche principali**, condizionano la produzione di frutti per tempi più o meno prolungati (anche 10-15 anni), richiedendo interventi di richiamo e selezione dei ricacci epicormici<sup>58</sup>.

Gli interventi di potatura proposti sono distinti in quattro macro-categorie (ovviamente, l'una non esclude le altre, proprio a sottolineare l'importanza di valutare con molta attenzione tutte le necessità d'intervento):

- Le **potature di allevamento** sono legate alle prime fasi di sviluppo delle chiome degli alberi destinati alla produzione del frutto. Hanno come obiettivo la necessità di dare la giusta forma e sviluppo alla chioma, in funzione anche di una possibile meccanizzazione della raccolta. Tale pratica è, tuttavia, da riferire ai nuovi impianti di castanicoltura moderna. Nei casi isolati di nuove piantagioni (singoli alberi o piccoli gruppi), sono comunque da ritenersi valide tutte le tecniche di intervento consolidate in arboricoltura.
- Le **potature di recupero** riguardano invece interventi mirati, volti alla rimozione delle parti secche o necrotizzate di chiome, anche di grandi dimensioni, condizionate da fisiopatie del cancro corticale (*Cryphonectria parasitica*) o di altra natura. Trattasi di **operazioni delicate** che vanno eseguite da personale altamente specializzato e adeguatamente formato: operatore in albero e operatore a terra per il controllo della sicurezza e per i suggerimenti tecnico operativi. Il ruolo dell'operatore a terra, fondamentale per poter "guidare" le operazioni di intervento, richiede una preparazione tecnica assoluta, sia per quanto attiene gli aspetti fisiologico-meccanici del castagno, sia per quanto attiene gli aspetti riguardanti le tematiche di storia-cultura-paesaggio del contesto in cui si opera. Il ruolo di quest'ultimo è prezioso per l'operatore sull'albero (*Tree Climber*), il quale difficilmente riesce a "leggere" l'architettura complessiva dell'albero; questi, invece, può fornire a sua volta indicazioni "esatte" sull'eventuale presenza di necrosi o su eventuali necessità (cavità nido, elementi oggettivi di rottura strutturale, eccetera).



Potatura di un albero in buona fase vegetativa, limitata ai soli rami secchi, senza compromettere l'architettura dell'albero (Disino; Niardo)

- Con **potature di alleggerimento e ringiovanimento** delle chiome ci si riferisce a tutti gli altri interventi di potatura, attuati anche in buona fede ma con risultati discutibili da diversi punti di vista<sup>59</sup>. Tali interventi, troppo spesso eseguiti da personale impreparato, potrebbero essere semplicemente ricondotti alle **potature di recupero** di cui al punto precedente, tuttavia spesso condotte con poco criterio. Nella maggior parte dei casi, questo modo di agire, determina la perdita di tutte le possibili funzioni attribuite al castagno da frutto.

È solo l'attenta considerazione del singolo caso e del contesto in cui si colloca a costituire il fulcro principale di tutti i temi riguardanti la gestione dei castagneti da frutto della Valle Camonica. Ogni azione dovrebbe, infatti, essere attuata non prima di essere stata sottoposta ad adeguata contestualizzazione, effettuando l'analisi dell'albero oggetto d'intervento sia dal punto di vista fisionomico-strutturale, ma anche dal punto di vista storico-culturale-paesaggistico. È per questo motivo che si ritiene fondamentale una radicale revisione dell'ottica degli interventi fin'ora attuati, ribadendo con forza la necessità che ognuno di essi sia effettuato con almeno due operatori preparati: uno a terra e uno sull'albero (imprescindibili l'uno dall'altro). Questo fatto deve, in ogni caso, tener conto dell'aspetto economico legato alla presenza di due professionisti (un **treeclimber** e un **tecnico responsabile** della buona riuscita finale dei lavori), ma non può in nessun caso prevaricare il fatto che alberi che hanno 3-4 secoli di vita debbano essere comunque considerati "monumenti" e, come tali, trattati.

<sup>58</sup> Il Castagno (Bounous, 2002). (...) Le severe sfrondateure da sole non sono sufficienti a ridare al castagneto funzionalità e produttività. Negli anni successivi al primo, altri interventi consentono di regolare la conformazione e la densità della chioma in modo che, a partire dal quinto anno, siano conseguibili regolari raccolti. A tal fine, i nuovi germogli vanno allevati e selezionati per formare, in 3-4 anni, una chioma equilibrata e ben distribuita nello spazio. Con le operazioni di rimonda vanno pure eliminati i polloni basali e le eventuali formazioni sul portainnesto. Le sfrondateure severe permette di agire efficacemente anche sotto il profilo sanitario: la riduzione di altezza e volume del sistema epigeo attenua quasi sempre il manifestarsi del cancro corticale. (...)

<sup>59</sup> Il Castagno (Bounous, 2002). (...) Negli impianti abbandonati da tempo, ma ancora produttivi, gli interventi consistono essenzialmente in rimonda e regolazione dell'equilibrio vegeto produttivo per formare una chioma armoniosa. Il rinnovo graduale e leggero consiste nell'eliminare le parti secche, senescenti, malate e le branche che si sovrappongono e quelle che danno all'albero una forma acuminata. (...)





Interventi inammissibili in un CF1 (*Piancamuno*)



Interventi inammissibili in un CF1 (*Piancamuno*)



Interventi inammissibili in un CF2: sono compromessi i valori multifunzionali del soprassuolo (*Poglia; Cedegolo*)





Interventi inammissibili in un CF1: sono compromessi i valori multifunzionali del soprassuolo (*Acque Buone*, Artogne)

d. La **capitozzatura** assume il significato di vera e propria *extrema ratio*. Occorre infatti ricordare che, in ragione delle grandi capacità pollonifere del castagno, la capitozzatura di alberi che possono sembrare apparentemente morti può anche consentirne il salvataggio. Tale necessità deve essere valutata con attenzioni ancora maggiori rispetto a quelle che occorre adottare nei casi di cui ai punti precedenti per tutta una serie di motivi:

- compromette il valore paesaggistico di medio lungo periodo dell'albero, almeno fino a quando non abbia ridefinito nuove branche principali;
- la possibilità di riammettere l'albero a qualsivoglia beneficio ambientale-paesaggistico-ecologico-produttivo è vincolata all'effettuazione di operazioni di selezione oculata dei successivi rami epicormici, scegliendo in genere i 3-4 polloni in evidente vantaggio fisiologico (forme a candelabro);
- consente di salvare soggetti avviati verso forme irreversibili di regressione fisiologica, ma tale necessità deve essere necessariamente rapportata in termini di costo-beneficio con ogni possibilità alternativa;
- nei casi di elevato valore ambientale, alberi morti o apparentemente tali di grandi dimensioni devono essere comunque rilasciati per finalità di tipo faunistico (*totem ecologici*).

Le potature appena descritte devono essere confrontate con la sostenibilità economica ed ambientale degli interventi, ed proprio per tale motivo, come già sottolineato al punto precedente, che gli Enti territoriali competenti dovrebbero attivarsi nella ricerca di **forme di supporto tecnico-amministrativo capillari e continuative**. Non appare comunque superfluo ribadire alcuni concetti che si ritengono semplici ma funzionali:

- può essere utile definire come compatibili tutte quelle potature che si limitano al "secco" o che incidano in modo equilibrato sulla chioma, come peraltro suggerito anche dalle vigenti *Norme forestali regionali* (Art. 28 e 31, *Potature e Gestione dei castagneti da frutto*);
- le necessità di tutela faunistica non devono in ogni caso essere trascurate, ricordando a tal proposito che molte specie, anche protette a livello comunitario, utilizzano gli alberi morti e le cavità di quelli vetusti per determinate fasi del proprio ciclo biologico<sup>60</sup>;
- eventuali forme di finanziamento finalizzate alla valorizzazione dell'attitudine produttiva del castagneto da frutto, motivate dalla necessità di rinviare livelli produttivi e offrire maggiori opportunità di reddito, devono essere messe a confronto con i risultati estetici, paesaggistici ed ambientali che determinano;
- alberi plurisecolari devono essere considerati come veri e propri monumenti, richiedendo tutte le forme di tutela che sono messe in atto per qualsivoglia monumento architettonico e intellettuale;
- appare necessario che gli Enti competenti prevedano risorse dedicate, e non occasionali, da destinare alla gestione pianificata dei temi che interessano i castagni;
- devono essere messe in atto continue azioni di pubblicità e informazione.

<sup>60</sup> Nell'ambito dello stesso progetto che ha richiesto l'elaborazione del presente lavoro, è stato effettuato anche lo studio specifico *Definizione del contingente faunistico del Sito Unesco 94, con particolare riferimento alla fauna saproxilica del castagno e degli alberi monumentali* (Faccoli-Ducoli-Lavazza, 2011), cui si rimanda ogni ulteriore approfondimento in materia di fauna ed alberi vetusti.



**I glifotriti del Castagno da frutto**

### La nottola di Lisler

**Nome:** Nottola di Lisler

**Classificazione:** Coleotteri

**Stato:** Endemico

**Località:** Valle Canonica

**Periodo di attività:** Primavera-Estate

**Caratteristiche:** Coleottero di grandi dimensioni, con elitre scure e macchie chiare.

**Danni:** Danneggia le foglie e i frutti del castagno.



**FERMIAMOCI UN MOMENTO**

La potatura di un albero è sempre un'operazione da valutare con la dovuta perizia

**RICHIEDI ASSISTENZA TECNICA!**



**QUESTO MODO DI "POTARE" GLI ALBERI, CHE SI VA SEMPRE PIÙ DIFFONDENDO IN VALLE CANONICA, COMPROMETTE IMMEDIATAMENTE TUTTE LE CARATTERISTICHE DI UN ALBERO E LO PORTA ALLA MORTE.**



**LA POTATURA DI UN ALBERO, ANCHE QUANDO È DOTATO DI REALI NECESSITÀ DI NESSA DI DEBILITÀ O SEMPLICEMENTE DI TIPO CULTURALE, NON PUÒ ESSERE EFFETTUATA SENZA LE SUE CONOSCENZE SULLA SPECIE DI ALBERO E SUL SUO STATO FISIOLOGICO.**

**gli insetti del Castagno da frutto**

### Il Cinipide

**Nome:** Cinipide

**Classificazione:** Insetti

**Stato:** Endemico

**Località:** Valle Canonica

**Periodo di attività:** Primavera-Estate

**Caratteristiche:** Insetto con ali trasparenti e corpo scuro.

**Danni:** Danneggia i frutti del castagno.



Parco dell'Adamello  
 In collaborazione con: Gli Insetti del Castagno da frutto  
 Info: 0461 281112 (24h)  
 www.parcodeladamello.it

Interventi didattici e di informazione curati dal Parco dell'Adamello (2011)



Potature scorrette (Sonico)





Capitozza che ha differenziato buone branche principali (Berzo Demo)



Capitozza indifferenziata (Berzo Demo)



Capitozza che ha differenziato buone branche principali (Cedegolo)



Capitozza indifferenziata (Berzo Demo)







Tutela degli alberi morti a scopo faunistico (Cedegolo)



Tutela degli alberi morti a scopo faunistico (Paspardo)



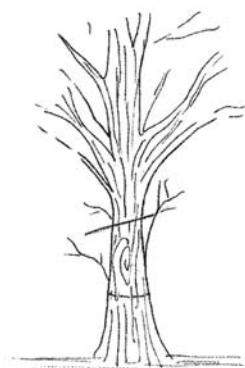
Interventi di taglio e selezione dei rami epicormici (Cimbergo)



Interventi di taglio e selezione dei rami epicormici (Cedegolo)







La capitotatura è utile solo in casi estremi



La sfondataura dei rami epicormici, accompagnata da potatura dei soli rami secchi più piccoli è altamente consigliabile



6. **Miglioramento genetico.** Le tecniche di miglioramento genetico assumono grande importanza in ottiche di lungo periodo, ma rimangono vincolate ad una rigorosa sperimentazione<sup>61</sup>. Possiamo evidenziare alcuni suggerimenti:

- realizzazione di innesti di varietà produttive di maggiore pregio commerciale;
- recupero di cultivar autoctone tramite reinnesto di varietà locali;
- introduzione di varietà più resistenti ad attacchi patogeni, sia sulle piante che sui frutti;
- selezione fenotipica diretta.

Alcune recenti indagini specialistiche realizzate in Valle Camonica hanno evidenziato un **articolato panorama varietale** e rivelato la grande importanza storica assunta dal castagno nell'economia complessiva delle popolazioni rurali camune fino a tutto il Primo dopoguerra. Certamente l'abbandono delle aree montane, verificatosi negli anni del *boom economico*, ha determinato la forte regressione della castanicoltura, ma oggi nuove variabili economiche quali il paesaggio, l'ambiente e gli aspetti storico culturali dei luoghi hanno riportato grandi interessi nei confronti di questa pratica. Tale fatto rende verosimile ipotizzare anche interventi di miglioramento genetico, benché appaiano certamente prioritari sforzi di recupero e valorizzazione dei castagneti esistenti.



Sui castagni da frutto è spesso ancora ben visibile la sezione d'innesto (Breno)

7. **Lotta fitosanitaria.** Qualsiasi ipotesi gestionale del castagno non può prescindere da considerazioni di carattere fitosanitario:

- a. Il **cancro corticale del castagno** (*Cryphonectria parasitica*) rappresenta una delle più temute malattie di questa preziosa latifoglia montana. Si tratta di un fungo le cui spore penetrano nell'ospite attraverso lesioni della corteccia provocando il disseccamento dell'area colpita fino alla morte dei tessuti vegetali. Le spore si diffondono rapidamente, inglobate in una matrice solubile o trasportate per contatto dagli animali. L'infezione coinvolge esclusivamente le parti epigee della pianta, manifestandosi con il disseccamento localizzato di parti di corteccia e, più spesso, di interi rami e/o polloni. Il controllo biologico del cancro corticale del castagno avviene semplicemente provvedendo alla rimozione dei fusti disseccati. Questa operazione deve essere compiuta contestualmente all'esecuzione delle operazioni di taglio. Il cancro infatti si manifesta con due ceppi: un **ceppo virulento** è più dannoso e aggressivo, mentre un **ceppo ipovirulento**, pur colpendo con la stessa intensità, non provoca il disseccamento delle parti colpite, che tendono invece a cicatrizzarsi. Nel caso delle potature effettuate sui castagni da frutto colpiti dal cancro, la diffusione del ceppo ipovirulento non è sufficiente a garantire l'immunità degli alberi a nuove colonizzazioni di ceppi virulenti: occorre quindi provvedere all'allontanamento delle branche tagliate dall'area vegetativa dei singoli alberi (Lucio Montecchi, 2011).

<sup>61</sup> Si pensi anche soltanto alle recenti problematiche causate dalla vespa galligena del castagno (*Dryocosmus kuriphylus* Yatsumatsu), arrivata in Italia a seguito della diffusione di cultivar di marroni giapponesi nella castanicoltura industriale.



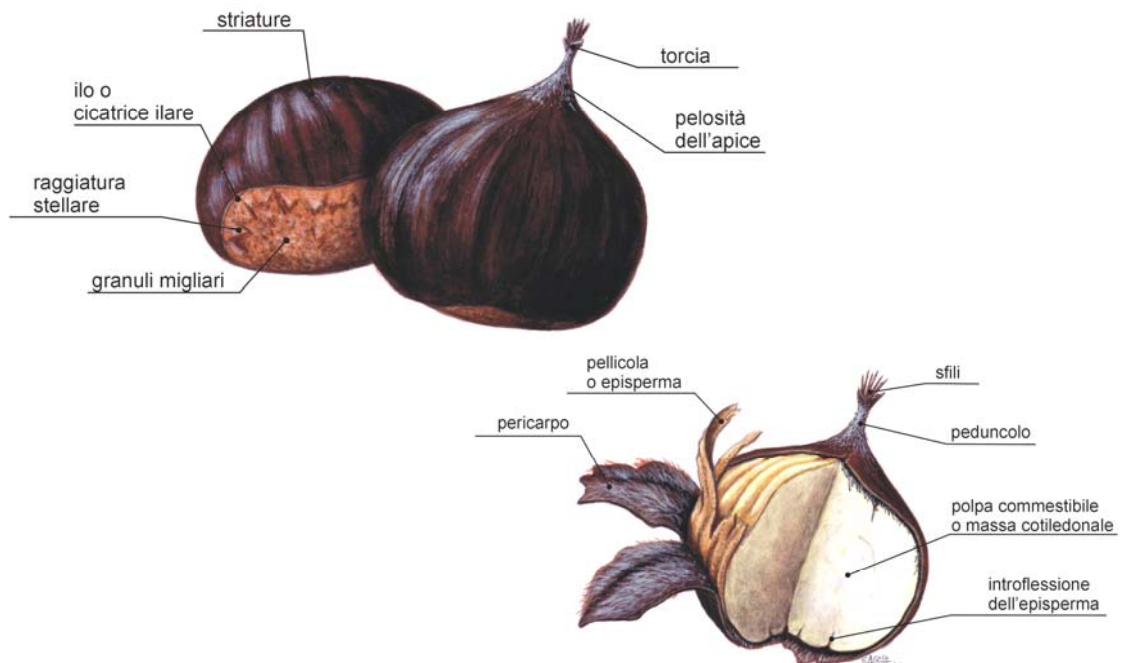


Cancro corticale del castagno (Berzo Demo)



Vespa galligena del castagno (Breno)

- b. Altri problemi di carattere fitosanitario sono legati alla presenza di insetti fitofagi quali il Balanino delle castagne (*Curculio elephas*), la Tignola del castagno (*Pammene fasciana*), la Carpocapsa delle castagne (*Cydia splendana*) e il Bomboce dispari (*Lymantria dispar*). Per tutti questi "nemici" del castagno esistono forme di trattamento, sia preventive che dirette, basate tanto su metodi tradizionali quanto su metodi fitoiatrici diretti; questi ultimi però non trovano, nel contesto qui esaminato, nessuna applicazione né giustificazione, né in relazione alla tipologia di impianto della maggior parte dei castagneti da frutto, né tanto meno in considerazione di valutazioni inerenti ai costi monetari ed ambientali che tali operazioni comportano. Negli ultimi anni, in particolare dal 2006 in poi, quando fece la sua comparsa anche in Provincia di Brescia, la massiccia diffusione su scala nazionale del cinipide galligeno del castagno (*Dryocosmus kuriphylus Yatsumatsu*) ha causato danni ingenti tali da condizionare l'attenzione dei castanicoltori. La sua sempre più consistente diffusione sembra non trovare allo stato attuale alcuna limitazione, sia in senso geografico che di intensità del fenomeno. Si tratta sostanzialmente di un insetto defogliatore, che diventa particolarmente dannoso durante la fase tardo primaverile, durante il periodo di formazione dei tessuti fogliari e delle gemme da fiore. La sua forte aggressività abbate la capacità di produzione fotosintetica di intere chiome, costringendo l'albero a sopravvivere per tutta l'estate con una chioma ridotta e scarsamente efficiente. In tal modo ne risente fortemente anche la produzione del frutto, che per lo più abortisce o si sviluppa in maniera assai limitata, con drastica contrazione di produzione individuale. Gli attacchi sono risultati via via sempre più consistenti (al 2002 risale la sua prima comparsa in Italia, nel cuneese), in ragione di una completa mancanza di veri antagonisti di questo insetto, che si diffonde in breve tempo a dismisura per interi settori geografici. Il Servizio Fitosanitario Regionale lombardo ha già attuato dal 2009, iniziando da alcuni centri di sperimentazione tra i quali anche Esine, in Valle Camonica (nel 2010) i primi tentativi di lotta biologica, basati sull'introduzione di un insetto antagonista, il *Torymus sinensis Kamijo* che, sviluppandosi all'interno delle stesse galle prodotte dal cinipide, si nutre delle larve di quest'ultimo contenendo il tal modo la sua dinamica di popolazione, ma le limitate risorse a disposizione fanno prevedere tempi piuttosto lunghi, se tutto andrà per il verso desiderato, perché l'azione dell'antagonista possa riequilibrare la consistente diffusione del patogeno. Al momento attuale si registra per l'anno in corso (2011), in Valle Camonica come nelle vallate limitrofe, la peggior produzione di castagne mai registrata nel corso degli ultimi decenni, con scarsità di raccolto praticamente ovunque e produzioni pressoché nulle anche su tutti i settori della bassa Valle Camonica (stazioni di Esine, Berzo Inferiore, Gianico, Artogne), che storicamente risultano essere i migliori.









## **APPENDICE 3**

### **L'IMPORTANZA DELLA FAUNA SAPROXILICA NEGLI ECOSISTEMI FORESTALI CON PARTICOLARE RIFERIMENTO AI BOSCHI MONUMENTALI DEL CASTAGNO**

(Massimo Faccoli, Guido Lavazza, Alessandro Ducoli)

#### **Indice generale**

- INQUADRAMENTO ECOLOGICO DELLE FAUNE FORESTALI
- IMPORTANZA DEL LEGNO MORTO E DELLE CAVITÀ DEGLI ALBERI
- GLI ALBERI MONUMENTALI: TUTELA E FUNZIONI
- LA FAUNA SAPROXILICA NEGLI ECOSISTEMI FORESTALI
- LA FAUNA SAPROXILICA DEGLI ALBERI MONUMENTALI DEI CASTAGNETI DA FRUTTO
- PROPOSTE GESTIONALI A SOSTEGNO DELLA BIODIVERSITÀ SAPROXILICA E ACCORGIMENTI OPERATIVI PER LA TUTELA DELLA FAUNA DEGLI ALBERI VETUSTI
- SCHEDE DESCRITTIVE DELLE PRINCIPALI SPECIE SAPROXILICHE DEL CASTAGNO:
  - Insetti:
    - Cervo volante (*Lucanus cervus*)
    - Piccolo cervo volante (*Dorcus parallelipedus*)
    - Eremita (*Osmoderma eremita*)
    - Gnorimo (*Gnorimus variabilis*)
    - Grande cerambice (*Cerambyx cerdo*)
    - Balanino (*Curculio elephas*)
    - Scolitidi del castagno (*Xyleborus spp.*)
    - Tignola delle castagne (*Cydia splendana*)
    - Vespa del castagno (*Dryocosmus kuriphilus*)
  - Uccelli:
    - Sparviere (*Accipiter nisus*)
    - Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*)
    - Allocco (*Strix aluco*)
    - Gufo comune (*Asio otus*)
    - Civetta comune (*Athene noctua*)
    - Civetta capogrosso (*Aegolius funereus*)
    - Torcicollo (*Jynx torquilla*)
    - Picchio verde (*Picus viridis*)
    - Picchio rosso maggiore (*Picoides maior*)
    - Picchio nero (*Dryocopus martius*)
    - Rampichino (*Certhia brachydactyla*)
    - Averla piccola (*Lanius collurio*)
    - Codiroso (*Phoenicurus phoenicurus*)
    - Pigliamosche (*Muscicapa striata*)
    - Cinciarella (*Parus caeruleus*)
    - Upupa (*Upupa epops*)
    - Colombaccio (*Columba palumbus*)
  - Mammiferi:
    - Pipistrello di Nathusii (*Pipistrellus nathusii*)
    - Nottola di Leisler (*Nyctalus leisleri*)
    - Nottola comune (*Nyctalus noctula*)
    - Moscardino (*Muscardinus avellanarius*)
    - Ghiro (*Glis glis*)
    - Scoiattolo (*Sciurus vulgaris*)

Bibliografia e testi consigliati

Glossario tecnico-scientifico









▲ **INQUADRAMENTO ECOLOGICO DELLE FAUNE FORESTALI.** Per la ricchezza di specie esistenti, per il numero di individui e per l'abilità mostrata nello sfruttamento delle più svariate risorse ambientali, gli insetti, gli uccelli e i mammiferi sono i principali gruppi animali in grado di influenzare i tempi e i modi con i quali si susseguono i cicli degli ecosistemi naturali. Le faune forestali, oltre che da un punto di vista sistematico, possono tuttavia venire suddivise in diversi gruppi anche in relazione alla funzione ecologica svolta dalle varie specie. Si distinguono così i **consumatori primari o di primo livello**, come i fitofagi e gli erbivori s.l., dai **consumatori di ordine superiore** quali i predatori e carnivori s.l. A loro volta i fitofagi forestali dell'emisfero boreale annoverano differenti gruppi funzionali in grado di imporre radicali mutamenti alle fitocenosi arboree. Fra questi, i **defogliatori**, che accelerano e modificano il ciclo della materia, dando così nuovo impulso all'ecosistema; i **fitomizi**, che, agevolati nell'utilizzo di umori vegetali, sono in grado di determinare rallentamenti a volte risoluti nell'accrescimento delle piante e di trasmettere svariati agenti patogeni; gli **anto-spermo-carpofagi**, capaci di ritardare anche di decenni il normale "turnover" forestale; gli **xilofagi** s.l., tipici elementi delle cenosi forestali, la cui azione si manifesta essenzialmente come un aumento della superficie relativa (superficie/volume) del materiale ligneo attaccato, favorendo di conseguenza la decomposizione operata da funghi saprofiti, batteri e protozoi. Grazie ad un'attività trofica che si avvale anche della presenza di un corredo enzimatico specifico per alcune componenti strutturali, quali cellulose ed emicellulose, gli animali xilofagi accelerano la degradazione del legno, una sostanza organica stabile e di difficile decomposizione altrimenti destinata a giacere inerte al suolo per molti anni. Non tutti gli xilofagi intervengono però negli stessi modi e tempi nei processi di degradazione del legno: alcuni sono infatti frequenti solo su tronchi recentemente abbattuti ma ancora freschi e ricchi di umidità, altri invece sono direttamente o indirettamente legati alla presenza di legno già più o meno alterato. Questi ultimi vengono definiti "saproxilici", ossia organismi dipendenti, durante una parte del loro ciclo, da legno morto (in piedi o a terra) più o meno degradato, da funghi del legno o dalla presenza di altri xilofagi s.l.



*Ips typographus* (sito archeologico di Plot Campana, Saviore dell'Adamello)

▲ **IMPORTANZA DEL LEGNO MORTO E DELLE CAVITÀ DEGLI ALBERI.** Fino a poco tempo fa, il legno morto nei boschi veniva considerato dai tecnici forestali, e da parte della popolazione, un segno di cattiva gestione sia per i possibili effetti negativi derivanti da attacchi di parassiti, sia per la maggior esposizione del bosco al rischio di incendi, ma anche per opinabili motivi di natura estetica. Oggi al legno morto viene invece riconosciuto un ruolo fondamentale per la conservazione della **biodiversità dell'ecosistema**, e la sua presenza è divenuta particolarmente significativa per una selvicoltura attenta a salvaguardare i processi naturali e le specie forestali.





Importanza delle vegetazione per le faune forestali (Disino, Niardo)

L'insieme del legno morto a terra e degli alberi senescenti con cavità marcescenti fornisce infatti i **microhabitat** necessari agli organismi saproxilici, divenendo quindi un elemento imprescindibile nell'ottica ecosistemica con cui sono oggi gestite le nostre foreste. Il legno presente in differenti stadi di decomposizione offre infatti habitat diversi per molti organismi che svolgono un importante ruolo nel ciclo degli elementi, e costituisce inoltre la sede dove viene accumulata una considerevole quantità di energia e di elementi nutritivi. Nei popolamenti arborei naturali vi sono, o vi dovrebbero essere, vari tipi di legno morto cui corrispondono disparati microhabitat adatti per la riproduzione, il ricovero diurno o notturno, lo svernamento, l'alimentazione e lo sviluppo di **innumerevoli specie di animali** xilofagi, saproxilici e abitanti di cavità, molti dei quali rari e minacciati.

In genere si distingue il **legno morto** di alberi vivi e loro cavità da quello di alberi morti, a terra o in piedi, sebbene in linea di massima svolgano ruoli fra loro molto simili. In relazione al diverso tipo di legno morto, al differente contenuto di umidità, alle dimensioni di rami, tronchi e loro cavità, e allo stadio di decomposizione, si costituiscono varie comunità animali caratterizzate dalle diverse esigenze ecologiche delle specie che le compongono. Oltre alle specie più appariscenti, quali uccelli e mammiferi che generalmente utilizzano cavità di alberi marcescenti di grandi dimensioni, la presenza di caratteristici microhabitat strettamente correlati al legno morto, come gli accumuli d'acqua che si formano nelle cavità dei tronchi e i corpi fruttiferi dei funghi decompositori del legno, permette la sopravvivenza di disparati organismi estremamente importanti per la biodiversità. La presenza di legno morto, fornendo un microhabitat unico e insostituibile, garantisce quindi la sopravvivenza di un gran numero di specie xilofaghe e saproxiliche e dei loro antagonisti, rappresentando dunque un **fattore di arricchimento faunistico** capace di aumentare la complessità, e quindi la stabilità, degli ecosistemi forestali.

Oltre alla conservazione e all'incremento della biodiversità, il carbonio stoccato nella necromassa è infine una delle cinque sedi di accumulo di carbonio (biomassa epigea, biomassa ipogea, necromassa, lettiera e suolo), a vantaggio di una ridotta emissione di anidride carbonica e quindi di un minor contributo ai processi innescati dai gas serra.

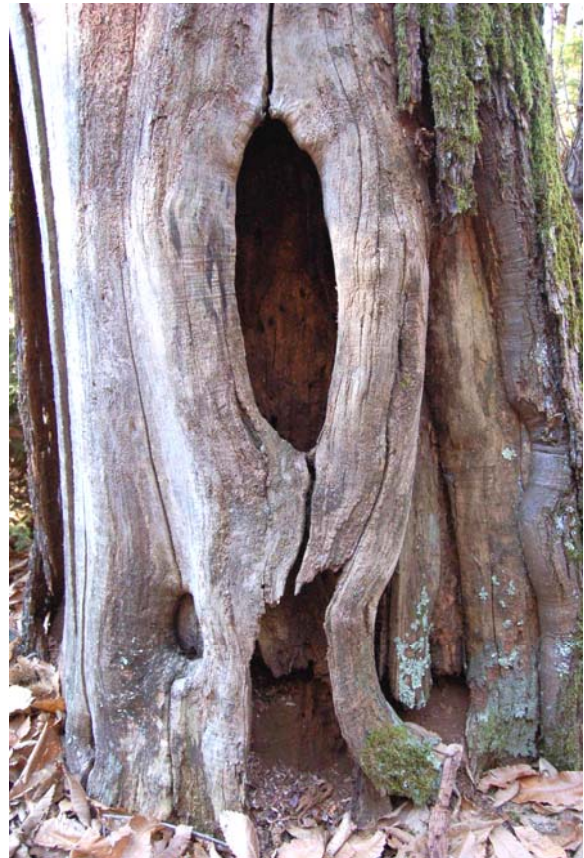
**▲ GLI ALBERI MONUMENTALI: TUTELA E FUNZIONI.** Gli alberi monumentali presentano una molteplicità di caratteristiche e funzioni tali da farli ritenere veri e propri "**beni culturali viventi**", degni di specifica e attenta tutela. Non è un caso che sempre più spesso molti enti pubblici – quali regioni, parchi, comunità montane – creino elenchi degli alberi monumentali presenti sui loro territori. A rafforzare l'opportunità di tutelare gli alberi monumentali interviene l'osservazione che essi possono svolgere una serie di funzioni di notevole importanza per la collettività. Oltre agli indiscussi risvolti ecologici e ambientali più volte ricordati, gli alberi monumentali possono infatti essere visti come:

1. **Banche di dati storici.** Grazie alla dendrocronologia dall'analisi e lettura degli anelli legnosi si possono ottenere importanti informazioni sull'andamento del clima e delle sue variazioni, sui cicli degli incendi forestali e sull'andamento delle popolazioni di particolari insetti dannosi alle foreste. Gli alberi monumentali, generalmente vecchissimi, possono fornire delle serie cronologiche assai lunghe, particolarmente utili per questo tipo di studi. Questi grandi alberi sono veri e propri "reliqui" della vegetazione naturale un tempo esistente in una certa zona e possono fornire dati preziosi per ricostruire la storia delle formazioni forestali. Altri dati storici che possono derivare dall'esame degli alberi monumentali sono quelli relativi alle attività agro-silvo-pastorali praticate nel passato, delle quali i grandi castagni da frutto sono importanti testimoni. Esemplari di questo genere rappresentano dunque **alberi guida** e punti di riferimento per definire e datare le tappe evolutive dei nostri boschi. In considerazione dell'importanza delle informazioni scientifiche ottenibili dal legno degli alberi monumentali, sarebbe opportuno istituire un centro di raccolta e conservazione del legno delle piante morte; purtroppo, attualmente il materiale risultante dagli abbattimenti di alberi monumentali morti viene spesso disperso.





Monumento naturale del castagno da frutto (*Comparte, Sonico*)



Monumento naturale del castagno da frutto (*Foppe alte, Cimbergo*)

2. **Banche di germoplasma.** Anche questa funzione è legata agli alberi caratterizzati da grande longevità. Ovviamente una pianta può essere eccezionalmente longeva solo quando è ben adattata alle caratteristiche pedo-climatiche del luogo in cui vegeta e resistente alle avversità ambientali presenti. Questa dunque possiede un genotipo – in molti casi relitto – che può essere recuperato a vantaggio di nuovi impianti realizzati sia da seme che mediante riproduzione vegetativa.
3. **Isole ecologiche.** Alcune delle potenzialità e funzionalità ecologiche proprie di tutti gli alberi sono spesso esaltate negli individui monumentali. Basti notare l'importanza dei grandi alberi isolati presenti nelle zone di agricoltura intensiva, che svolgono indiscutibili funzioni di rifugio e luogo di riproduzione per la fauna selvatica, e al notevole numero di organismi che gravitano attorno agli alberi monumentali grazie alle più svariate e complesse nicchie ecologiche messe a disposizione dalla loro presenza. Si pensi ad esempio alle ricchissime comunità di piccoli animali – principalmente artropodi, uccelli e micromammiferi – che per svariati motivi approfittano della presenza di vecchi alberi di grandi dimensioni, soprattutto se ricchi di cavità. Tali animali possono trovare in questi spazi idonee sedi di **nidificazione** e **riproduzione**, svariate e diversificate fonti di **cibo**, luoghi di **riposo** diurno o notturno, **rifugio** dai predatori, e sicuri punti di riferimento spaziale che permangono immutati nel tempo. Gli alberi monumentali divengono quindi irrinunciabili perni attorno ai quali si costruiscono caratteristiche comunità animali stabili nello spazio e nel tempo, che rappresentano alcuni dei fondamentali cardini della biodiversità degli ecosistemi non solo forestali.
4. **Laboratori didattici.** Per le loro caratteristiche generali, e per quanto detto sopra, gli alberi monumentali sono spesso estremamente interessanti e utili per studenti e studiosi naturalistici, soprattutto nel caso di specie rare e quindi difficili da osservare.
5. **Punti di interesse turistico.** Gli alberi monumentali possono divenire oggetto di turismo, non solo da parte di studiosi e professionisti del settore botanico-naturalistico, ma anche da parte di cittadini appassionati o meno di natura. Le grandi dimensioni, le forme contorte e affascinanti, il senso di immortalità che trasmettono e la storia che hanno alle spalle sono spesso richiami unici per i turisti.

Buona norma sarebbe la compilazione di censimenti di **alberi** e **soprassuoli monumentali**, la cui identificazione dovrebbe trascendere aspetti esclusivamente morfologici (alberi di dimensioni maggiori e boschi maestosi) comprendendo altresì valutazioni di carattere storico-culturale ed ecologico-paesaggistiche<sup>62</sup>.

**LA FAUNA SAPROXILICA NEGLI ECOSISTEMI FORESTALI.** Negli ecosistemi forestali il legno ospita dunque una varietà di animali che, nell'ambito di vere e proprie microsuccessioni, colonizzano tale substrato nei diversi stadi della sua decomposizione. L'azione di tali organismi risulta insostituibile poiché in sua assenza i tempi di questo processo, dettati quasi esclusivamente dall'intervento dei fattori abiotici, potrebbero in alcuni casi anche triplicarsi. Per la maggior parte delle nostre foreste, indipendentemente dalle specie legnose e dalle condizioni geografiche, durante i processi di alterazione del legno si possono individuare quattro principali fasi temporali:

<sup>62</sup> Contestualmente alla stesura del Piano per la gestione delle foreste della Riserva delle incisioni rupestri di Ceto-Cimbergo-Paspardo (Parco Adamello, 2005), sono stati acquisiti con GPS i dati relativi a 37 "custodi" (due soprassuoli e 35 alberi). Per ognuno di essi è stata compilata una specifica scheda descrittivo-gestionale e sono state formulate specifiche linee di indirizzo d'indagine da estendere a tutto il SITO UNESCO 94. Da segnalare, infine, che nel territorio della Riserva di Ceto-Cimbergo-Paspardo è presente un monumento naturale riconosciuto negli elenchi previsti nell'ambito del Decreto Legislativo 42/2004 (codice dei Beni Naturali e Ambientali): il **Capitello dei Due Pini**.





Castagni da frutto monumentali in Valle Camonica (Costa delle Ampirie, Berzo Demo)

1. **Fase scolitoidale:** caratterizzata prevalentemente dalla presenza di coleotteri scolitidi e da larve di coleotteri cerambicidi, oltre che dall'inizio dell'attività di decomposizione operata da funghi e batteri (*fungal-bacterial decomposition stage*). Tale fase si manifesta a carico di alberi indeboliti o morenti, o recentemente abbattuti ma con tessuti sottocorticali ancora freschi.
2. **Fase cerambicoidale-pirocroidale** (secondo e terzo anno dopo la morte della pianta): principalmente caratterizzata dalla presenza di coleotteri cerambicidi e, in querceti, castagneti e faggete, di coleotteri lucanidi.
3. **Fase formicoidale** (quarto-sesto anno dopo la morte della pianta): questo stadio vede la prevalenza dell'attività delle formiche dei generi *Formica spp.*, *Lasius spp.* e *Camponotus spp.*
4. **Fase mirmicoidale** (dal settimo anno dopo la morte della pianta): ultimo stadio, che vede l'abbondante presenza di imenotteri formicidi del genere *Myrmica spp.* e la culminazione dell'attività decompositiva con la partecipazione di lombrichi, miriapodi e altri invertebrati della pedofauna, e per questo definita anche *lumbricoidale stage*.

Il legno morto rappresenta pertanto un **importante habitat** in grado di ospitare una fauna del tutto peculiare, talora caratterizzata da soluzioni adattative comuni a organismi filogeneticamente fra loro lontani (si pensi ad esempio all'aspetto cilindrico allungato proprio di coleotteri di diverse famiglie quali scolitidi, bostrichidi e platipodidi, che favorisce lo spostamento nei tortuosi cunicoli scavati all'interno del legno). Alla luce di ciò si può intuire l'importanza che l'albero morto o morente riveste quale elemento di arricchimento in termini di biodiversità. Fra le specie legate al legno morto ci sono ad esempio alcuni coleotteri saproxilici quali *Cerambyx cerdo* e *Lucanus cervus*, presenti nel legno soprattutto di grandi castagni e querce, la *Rosalia alpina*, che si sviluppa specialmente nel legno morto di faggio, e l'*Osmoderma eremita*, tipico delle cavità di grandi latifoglie con legno marcescente. Dalla presenza di legno morto, e quindi degli animali dei quali essi si alimentano, dipendono anche i loro predatori, quali i picidi, alcuni dei quali rari e protetti come il picchio nero, il picchio tridattilo e il picchio cenerino. Le cavità scavate dai picchi spesso forniscono poi siti di nidificazione e di rifugio per altri uccelli, come la civetta nana e la civetta capogrosso, e per diverse specie di chiroteri. Nella maggior parte dei casi si tratta di specie **protette a livello nazionale ed internazionale** ed inserite nell'Allegato II e IV della direttiva "Habitat" e nell'Allegato I della direttiva "Uccelli" della Comunità Europea, nell'Allegato II e III della Convenzione di Berna, nell'Allegato II della Convenzione di Bonn, nella Lista Rossa IUCN, nella Lista Rossa Italia e fra le specie protette dalla Legge Nazionale 157/92.





**LA FAUNA SAPROXILICA DEGLI ALBERI MONUMENTALI DEI CASTAGNETI DA FRUTTO.** La presenza di grandi alberi di castagno da frutto con numerose cavità naturali di varie dimensioni distribuite a varie altezze da terra è un elemento di primo interesse per la fauna in generale. I castagneti e gli affini boschi mesofili sono fra le più ricche formazioni di latifoglie dell'ambiente pre-alpino. Anche in inverno sono infatti ambienti frequentati da innumerevoli specie di insetti, mammiferi e uccelli che trovano riparo, cibo e temperature miti. Castagneti da frutto maturi e stramaturi ricchi di cavità forniscono infatti nicchie ecologiche per svariate specie saproxiliche, anche rare e protette, e sono fortunati punti di avvio di catene alimentari.

Nell'ambito del presente lavoro l'attenzione è stata indirizzata solo sulle specie tipicamente legate al legno morto e alle cavità degli alberi monumentali, anche se non strettamente di castagno ma comunque presenti nel sito di studio, o su specie che vivono solo o in prevalenza in castagneti da frutto, e in questi estremamente comuni. Le specie sono state selezionate sia sulla base di precedenti lavori faunistici condotti negli stessi ambienti, sia grazie a numerosi sopralluoghi che hanno permesso l'individuazione diretta delle singole specie o di loro indici di presenza (nidi, resti di pasti, escrementi e borre, penne e piume, peli). Come ricordato, il legno morto e le cavità degli alberi possono essere utilizzate dagli animali per svariate ragioni, fra cui:

1. **Nidificazione e riproduzione:** un numero estremamente elevato di specie di uccelli sfruttano tali substrati sia scavando un proprio nido all'interno del legno, come nel caso di numerose specie di picchi, sia utilizzando cavità naturali o vecchi nidi di picchio, come avviene per molti passeriformi e strigidi. Anche mammiferi, quali i chiroteri, utilizzano le cavità del legno per riprodursi.
2. **Ricovero diurno:** moltissimi animali forestali hanno un'attività principalmente notturna, ad esempio gufi, civette e chiroteri, e necessitano pertanto di sicuri luoghi di rifugio dove riposarsi durante il giorno.
3. **Ricovero notturno:** parimenti al punto precedente, animali con attività tipicamente diurna, come la maggior parte dei passeriformi, abbisognano di siti tranquilli e riparati per il riposo notturno.
4. **Alimentazione:** il legno morto rappresenta una preziosa fonte di cibo – e quindi sede di sviluppo – per molti animali, soprattutto insetti xilofagi. Fra questi vi sono tipicamente molti coleotteri che vivono solo in questi ambienti e per questo divenuti specie rare e protette a livello comunitario, come il *Lucanus cervus*, l'*Osmoderma eremita*, il *Cerambyx cerdo* e lo *Gnorimus variabilis*.
5. **Svernamento:** le cavità del legno presenti lungo i tronchi o alla base degli alberi, in prossimità del suolo, sono spesso sede di svernamento per molti mammiferi che nel periodo invernale affrontano periodi più o meno lunghi di rallentamento delle attività metaboliche, come avviene nel caso di gliroidi, chiroteri e molti insettivori.

Nella maggior parte dei casi è comunque difficile identificare in modo netto il tipo di sfruttamento del legno morto da parte delle singole specie, poiché i vari aspetti ora ricordati si sovrappongono e si integrano reciprocamente; i chiroteri, ad esempio, utilizzano tali siti sia per il ricovero diurno, lo svernamento e la riproduzione, e lo stesso dicasi per altri gruppi di animali. Tali considerazioni sono di carattere generale e possono in realtà essere trasferite anche ad ambienti diversi purché caratterizzati dalla presenza di alberi monumentali longevi e ricchi di cavità, quali possono essere faggete mature, vecchi lariceti e peccete abbandonate. In questi casi la composizione delle faune presenterà specie diverse (poiché legate a piante ospiti diverse) ma simile struttura, avente come perno centrale l'insieme degli animali direttamente o indirettamente legati alle piante senescenti. Tuttavia, poiché il Parco dell'Adamello offre importanti soprassuoli arborei ricchi in castagneti da frutto, si è deciso di considerare in modo specifico le faune associate a tali boschi, trattando anche specie non strettamente legate al legno morto o a cavità, ma tuttavia esclusive di questi ambienti, come il balanino, la vespa galligena e la tignola delle castagne. Le caratteristiche generali, la bio-ecologia, la distribuzione e gli habitat di elezione, lo stato delle popolazioni e le indicazioni gestionali per una loro salvaguardia ed incremento sono presentate per ogni singola specie nelle allegate schede descrittive.



*Camponotus sp.*



*Ips sexdentatus*



**▲ PROPOSTE GESTIONALI A SOSTEGNO DELLA BIODIVERSITÀ SAPROXILICA E ACCORGIMENTI OPERATIVI PER LA TUTELA DELLA FAUNA DEGLI ALBERI VETUSTI.** Il volume di legno morto presente in un bosco dipende dalla produttività dell'ecosistema, dalla dinamica delle decomposizioni – che sono a loro volta influenzate dal regime (intensità e frequenza) delle perturbazioni naturali – e dal tipo, frequenza e intensità delle utilizzazioni forestali. La dinamica del biodeterioramento del legno morto dipende a sua volta dal tasso di mortalità naturale, che può essere molto variabile da un anno all'altro, dalla caduta al suolo degli alberi morti in piedi e spezzati, dalla decomposizione del legno al suolo, che dipende a sua volta dalla specie arborea e dal meso- e microclima.

Nelle foreste naturali e seminaturali dell'Europa temperata il legno morto oscilla fra i **14 e i 200 m<sup>3</sup> ad ettaro**, ma eccezionalmente può anche superare i 400 m<sup>3</sup>. La maggior parte dei boschi italiani sono utilizzati dall'uomo da lungo tempo, e non esistono situazioni non gestite cui fare riferimento per stabilire quanto legno morto sarebbe presente in condizioni prossime alla naturalità. L'uomo selvicoltore ha di solito provveduto ad eliminare sistematicamente del tutto o quasi il legno morto. Il principale obiettivo della selvicoltura, quello di ottimizzare la produzione legnosa, si realizza infatti attraverso l'anticipazione della morte degli alberi, e ciò comporta la riduzione o la scomparsa degli alberi vetusti, di quelli senescenti e con cavità, e la scarsità o l'assenza di legno marcescente. Di conseguenza, nei boschi dell'Europa occidentale la quantità di legno morto presente spesso non supera i pochi metri cubi per ettaro. Questa situazione è frutto anche di una gestione che considera la presenza di legno morto come potenziale fonte di parassiti e patogeni dannosi agli alberi vivi, mentre in realtà è ormai accertato che molti degli organismi che sfruttano il legno di alberi morti non sono in grado di attaccare alberi sani, e che in generale il rilascio di poche, singole piante non innesca problemi fitosanitari, se non in casi del tutto particolari. Ad ogni buon conto, il rilascio di piante morte già abbandonate dagli xilofagi primari non rappresenta motivo di pericolo; comunque ciò non si è tradotto, sul piano pratico, in un significativo cambiamento dell'approccio riguardo a questa problematica. Negli ultimi decenni il volume di legno morto è certamente aumentato in molte aree forestali in seguito all'abbandono o alla riduzione dei prelievi. Se in molti boschi produttivi il legno morto è scarso e presenta una distribuzione frammentata, in quelli di protezione o poco accessibili è possibile che localmente si raggiungano dei valori compatibili con gli obiettivi di conservazione degli habitat previsti dalle politiche comunitarie. Sulla base di lavori svolti in altri paesi europei, al momento è possibile suggerire criteri di massima che in futuro dovranno essere adattati alle diverse realtà locali con indicazioni gestionali precise e mirate per singoli siti, in relazione ai differenti habitat e tipi forestali.

Le raccomandazioni relative al rilascio di legno morto in bosco e alberi di grandi dimensioni riguardano quattro aspetti principali:

1. **Volume di legno da rilasciare.** La quantità di legno morto da lasciare in bosco è finalizzata al funzionamento dell'ecosistema e al mantenimento delle popolazioni di animali legati al legno morto. Dagli studi finora condotti risulta che sono **necessari almeno da 5-10 fino a circa 40 m<sup>3</sup>/ha** per assicurare un buon livello di biodiversità di insetti saproxilici a vantaggio delle catene alimentari che da essi partono, come ad esempio verso i picchi. Il volume sopra indicato potrebbe tuttavia non essere sufficiente per assicurare la presenza di tutte le specie, quali quelle che necessitano di alberi morti, morenti o schiantati di grandi dimensioni (diametro > 35-40 cm). Al riguardo è stata quindi evidenziata l'opportunità di rilasciare **alberi da destinare all'invecchiamento indefinito** al fine di garantire una continuità temporale del legno morto.
2. **Tipo di legno morto.** Per garantire la disponibilità di varie nicchie ecologiche, e quindi per mantenere una elevata diversità biologica, dovrà essere presente legno morto di varie specie arboree, sia in alberi vivi, sia in alberi morti in piedi e a terra. La dimensione dei tronchi è altresì molto importante, poiché gli alberi di maggiori dimensioni sono quelli più preziosi perché in grado di ospitare un maggiore numero di specie, compresi vertebrati di taglie medio grandi (gufi, civette, picchi). Come accennato, è importante anche destinare all'invecchiamento indefinito alcuni alberi, preferibilmente di grandi dimensioni, che formino habitat particolari come cavità o grandi branche secche e spezzate necessarie alle specie saproxiliche più esigenti. A questo riguardo, i castagni sono particolarmente idonei a formare cavità. Una speciale attenzione va riservata anche ad altri microhabitat, come le raccolte d'acqua nei tronchi.
3. **Distribuzione spaziale e continuità temporale del legno morto.** La distribuzione spaziale del legno morto può essere gestita o in modo uniforme a livello di bosco, o creando delle isole di invecchiamento da destinare all'evoluzione naturale e, nel resto della superficie, mantenendo un livello minimo di legno morto e un numero minimo di alberi vivi da destinare all'invecchiamento indefinito. La prima soluzione sembra applicabile ai boschi disetaneiformi, dove si possono rilasciare alberi morti o morenti isolati oppure, se presenti, a piccoli gruppi. Per quanto riguarda il secondo procedimento, le isole di invecchiamento saranno preferibilmente collocate nelle zone in cui vi sia già una certa quantità di legno morto ed esistano alberi di dimensioni adeguate. Inoltre dovranno essere collocate entro distanze compatibili con gli spostamenti degli organismi saproxilici, generalmente possibili in ambiti di alcune centinaia di metri o pochi chilometri, e in siti tranquilli, poco disturbati e lontani dalla presenza dell'uomo o di attività antropiche (case, strade, sentieri...). Inoltre, la gestione del legno morto dovrebbe essere organizzata in modo da far sì che i vari organismi possano colonizzare nuove aree prima che vengano meno le condizioni favorevoli in quelle già occupate: quindi anche nelle superfici al di fuori delle isole di invecchiamento sarà indispensabile garantire un minimo volume di legno morto – che secondo diversi autori non deve essere inferiore a 5 m<sup>3</sup>/ha – e di alberi vivi da destinare all'invecchiamento indefinito, che servano da "ponte" fra le varie isole di invecchiamento e che saranno lasciati sul posto anche dopo la loro morte. Si potranno lasciare alberi sia singoli che a piccoli gruppi: quest'ultima modalità è ovviamente consigliata, oltre che per motivi tecnico-operativi, per le specie e le formazioni dove maggiori sono i problemi di stabilità. Saranno da preferire le piante che già presentano una o più cavità.
4. **Stagionalità degli interventi forestali.** Lo svolgimento delle utilizzazioni forestali provoca l'allontanamento degli animali dotati di maggiore mobilità. Nel caso dell'avifauna, durante il periodo riproduttivo gli interventi forestali provocano il disturbo delle attività di corteggiamento (in particolare nel caso di gallo cedrone e fagiano di monte) e di nidificazione, potendo essere causa di insuccesso riproduttivo, sia indirettamente, a causa dell'abbandono del sito o della difficoltà ad alimentarsi e a prendersi cura della prole, sia direttamente, a causa della distruzione di nidi. Anfibi e altre specie terrocole risentono inoltre della compattazione, erosione, rimescolamento o rimozione degli orizzonti organici e della distruzione delle ceppaie. Sulla vegetazione, infine, il movimento delle macchine e, soprattutto, lo spostamento dei carichi, sono causa di danni a ceppaie e parti basali dei fusti in piedi, di danni agli apparati superficiali e di danni al soprassuolo residuo; a questi si aggiungono i disturbi dovuti all'inquinamento sonoro, ai movimenti di macchine, alla caduta e spostamenti di piante, e alla presenza dell'uomo in bosco. Le conseguenze che ne derivano sono l'allontanamento temporaneo o permanente di parte della fauna terrestre, specialmente vertebrata, e l'uccisione (chiaramente involontaria) di parte della fauna meno mobile. Le azioni che si possono intraprendere per cercare di ridurre tali fenomeni comprendono la possibilità di evitare tagli di alberi vetusti e di grandi dimensioni nel periodo invernale, al fine di proteggere gli animali in essi svernanti (letargo, diapausa, ecc.) e della realizzazione di interventi forestali nei periodi non riproduttivi di specie sensibili, così da non disturbare corteggiamenti, riproduzione, nidificazione e allevamento della prole<sup>63</sup>.

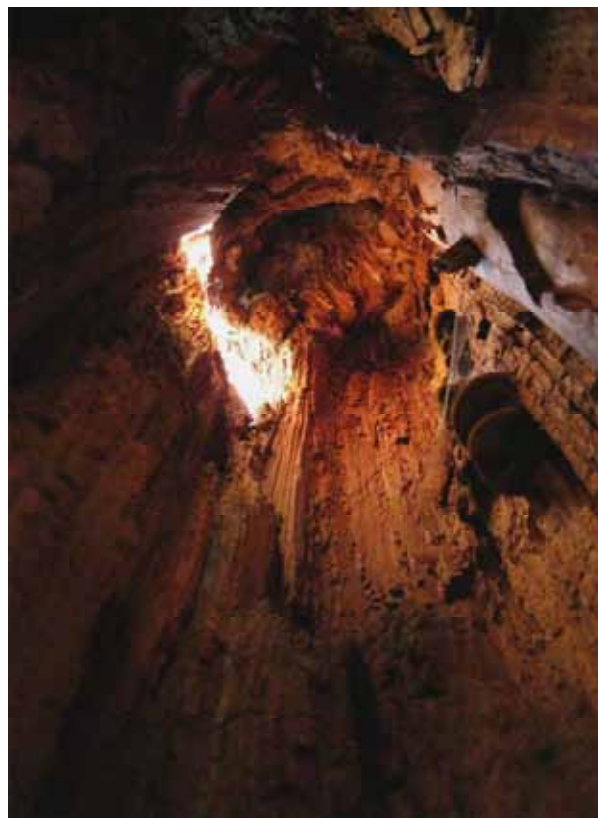
<sup>63</sup> La Gestione Forestale e la Conservazione degli Habitat della Rete Natura 2000 (Masutti, Battisti, 2007). Le utilizzazioni forestali hanno sempre effetti più o meno significativi sull'ambiente (compattazione e solcature del suolo, erosione diffusa e localizzata, rimescolamento o rimozione degli orizzonti organici, modificazione locale dei regimi di deflusso epidermico, immissione di sostanze inquinanti, disturbo alle popolazioni animali, danneggiamenti degli alberi, ecc.). Gli impatti prodotti si manifestano in maniera diversa a seconda dell'operazione e delle modalità con cui l'operazione è condotta tuttavia occorre considerare che nelle utilizzazioni forestali le diverse attività si concentrano spesso su superfici limitate rispetto l'intera superficie sottoposta al taglio e che i tempi di applicazione prevedono un ritorno delle attività sulla stessa superficie a distanze in genere superiori ai dieci anni. Ciò significa che l'intensità dell'impatto può essere sì elevata, ma sovente contenuta in termini spaziali e che i meccanismi dell'ecosistema hanno spesso tempi sufficienti per assicurare un naturale ripristino delle componenti ambientali influenzate da un determinato impatto.



In conclusione, nel medio periodo si consiglia di tendere a un volume medio di almeno **5 m<sup>3</sup> di legno morto per ettaro**, di cui almeno la metà appartenente ad alberi di diametro superiore a 20 cm. In pratica si tratta di conservare, ove disponibili, alcuni alberi morti per ettaro, meglio se di diametro superiore ai 35-40 cm, e di destinare alcuni alberi all'invecchiamento indefinito (in particolare se già con cavità). Bisognerà inoltre prevedere di destinare delle zone a isole di invecchiamento da lasciare all'evoluzione naturale e di istituire delle riserve integrali, soprattutto nelle aree più ricche di legno morto, che spesso corrispondono a quelle meno accessibili. Gli alberi morti da lasciare saranno scelti fra quelli morti naturalmente. Eventi eccezionali, come per esempio schianti su estese superfici, danno la possibilità di accrescere il volume di legno morto: è sufficiente non esboscare alcuni alberi schiantati o danneggiati per ettaro. In generale sembra inutile programmare interventi per creare artificialmente del legno morto, sia per motivi economici, sia perché il legno morto è anche un indicatore di naturalità e si ricostituisce rapidamente se si applica una idonea gestione selvicolturale. L'abbattimento di alberi effettuato appositamente per ottenere legno morto, o la creazione di cavità artificiali, sono pratiche da adottare in contesti limitati e soprattutto in relazione a obiettivi didattici e di ricerca; inoltre possono essere l'occasione per eliminare esemplari appartenenti a specie esotiche. Ovviamente bisogna evitare di mantenere piante morte in piedi o piante vive cariate dove esse possono costituire un pericolo per la sicurezza pubblica, come in prossimità di strade, sentieri naturalistici e altri luoghi abitualmente frequentati. Anche il mantenimento di quantità non trascurabili di alberi morti in aree ripide situate a monte di strade o altre opere pubbliche può costituire un fattore di rischio che dovrà essere valutato caso per caso, effettuando gli interventi in tempi, epoche e modi il più rispettosi possibili della fauna locale presente.



Nidiacei di Rampichino alpestre (*Campanine*, Cimbergo)



Cavità nei monumenti naturali di castagno (*Deria*, Paspardo)



Cavità nel castagno da frutto (*Nadro*, Ceto)











▲ **SCHEDE DESCRITTIVE DELLE PRINCIPALI SPECIE SAPROXILICHE DEL CASTAGNO.** Nel presente capitolo vengono sinteticamente descritte le principali specie animali saproxiliche s.l. legate ad ambienti di castagneto maturo. In particolare sono considerati gli animali – insetti, uccelli e mammiferi – direttamente o indirettamente legati per vari motivi a formazioni forestali senescenti, ricche di cavità naturali e frammiste ad ampie zone ecotonali intervallate da spazi aperti di vario tipo, quali sono i vecchi castagneti da frutto.

Specie trattate		Posizione sistematica		
Nome comune	Nome scientifico	Classe	Ordine	Famiglia
Cervo volante	<i>Lucanus cervus</i>	Insecta	Coleoptera	Lucanidae
Piccolo cervo volante	<i>Dorcus parallelipedus</i>	Insecta	Coleoptera	Lucanidae
Eremita	<i>Osmoderma eremita</i>	Insecta	Coleoptera	Cetoniidae
Gnorimo	<i>Gnorimus variabilis</i>	Insecta	Coleoptera	Cetoniidae
Grande cerambice	<i>Cerambyx cerdo</i>	Insecta	Coleoptera	Cerambycidae
Balanino	<i>Curculio elephas</i>	Insecta	Coleoptera	Curculionidae
Scolitidi del castagno	<i>Xyleborus spp.</i>	Insecta	Coleoptera	Curculionidae
Vespa del castagno	<i>Dryocosmus kuriphilus</i>	Insecta	Hymenoptera	Cynipidae
Tignola delle castagne	<i>Cydia splendana</i>	Insecta	Lepidoptera	Tortricidae
Allocco	<i>Strix aluco</i>	Aves	Strigiformes	Strigidae
Gufo comune	<i>Asio otus</i>	Aves	Strigiformes	Strigidae
Civetta comune	<i>Athene noctua</i>	Aves	Strigiformes	Strigidae
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>	Aves	Accipitriformes	Accipitridae
Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Aves	Caprimulgiformes	Caprimulgidae
Torciocollo	<i>Jynx torquilla</i>	Aves	Piciformes	Picidae
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>	Aves	Piciformes	Picidae
Picchio rosso maggiore	<i>Picoides maior</i>	Aves	Piciformes	Picidae
Rampichino	<i>Certhia brachydactyla</i>	Aves	Passeriformes	Certhiidae
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	Aves	Passeriformes	Laniidae
Codirosso	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Aves	Passeriformes	Turdidae
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	Aves	Passeriformes	Muscicapidae
Cinciarella	<i>Parus caeruleus</i>	Aves	Passeriformes	Paridae
Upupa	<i>Upupa epops</i>	Aves	Coraciiformes	Upupidae
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	Aves	Columbiformes	Columbidae
Pipistrello di Nathusii	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Mammalia	Chiroptera	Vespertilionidae
Nottola di Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Mammalia	Chiroptera	Vespertilionidae
Nottola comune	<i>Nyctalus noctula</i>	Mammalia	Chiroptera	Vespertilionidae
Moscardino	<i>Muscardinus avellanarius</i>	Mammalia	Rodentia	Gliridae
Ghiro	<i>Glis glis</i>	Mammalia	Rodentia	Gliridae
Scoiattolo	<i>Sciurus vulgaris</i>	Mammalia	Rodentia	Sciuridae

Elenco delle specie trattate nel presente lavoro e loro posizione sistematica. Le specie sono elencate su base sistematica.

In alcuni casi gli animali trattati nelle schede descrittive includono anche specie non segnalate ma comunque presenti con buona probabilità anche nel Parco dell'Adamello, tipiche di questi ambienti e che possono quindi divenire importanti potenziali siti di riproduzione e diffusione per nuove specie o per specie rare e protette. Gli interventi suggeriti sono finalizzati al mantenimento e al miglioramento di ambienti unici in grado di ospitare una fauna del tutto peculiare ed estremamente importante dal punto di vista naturalistico.

Le schede sono costituite da 5 parti:

1. breve descrizione della specie;
2. cenni di bioecologia con indicazioni sulle modalità di vita, dieta e riproduzione;
3. illustrazione della distribuzione e del principale habitat di vita;
4. stato di conservazione della specie, densità delle popolazioni e normativa nazionale e comunitaria;
5. enumerazione delle principali criticità e descrizione sintetica delle indicazioni gestionali delle popolazioni e degli ambienti in cui esse vivono al fine di una loro conservazione ed incremento.





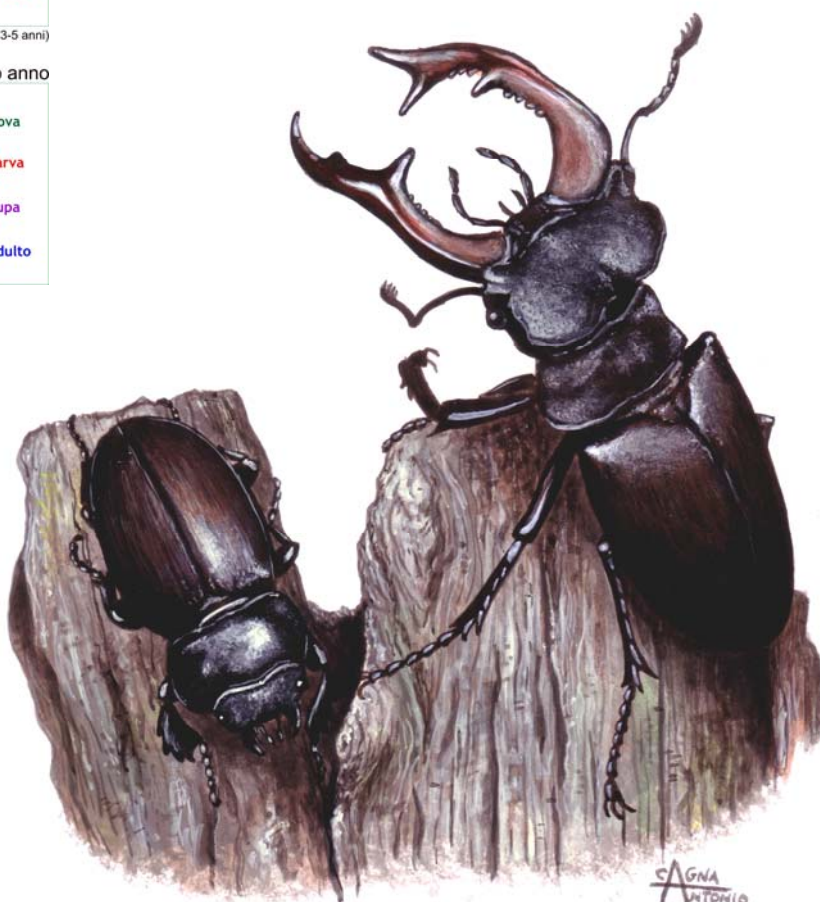




## Cervo volante

(*Lucanus cervus*, Linnaeus 1758)

<b>Descrizione</b>	Il cervo volante ( <i>Coleoptera Lucanidae</i> ) è il più grande coleottero europeo potendo raggiungere circa 10 cm di lunghezza, sebbene presenti dimensioni molto variabili. Il maschio è facilmente riconoscibile per la presenza di grandi mandibole ramificate, mentre la femmina è più piccola con capo e mandibole di minori dimensioni.
<b>Bioecologia</b>	Gli adulti sono crepuscolari-notturni con riproduzione in giugno-luglio. Le uova vengono deposte in ceppaie o in cavità ai piedi di grandi alberi di quercia, castagno e altre latifoglie. Le larve si nutrono di legno in decomposizione, con uno sviluppo lento che richiede 3-5 anni. Gli adulti, poco longevi, si nutrono della linfa che cola da screpolature delle cortecce delle piante ospite.
<b>Distribuzione e habitat</b>	Specie presente in Europa, Asia Minore, Siberia. In Italia è comune nelle regioni centro-settentrionali lungo la fascia collinare e prealpina fino a 800-1000 m di quota. In ambiente planiziale sono presenti solo popolazioni isolate. Frequenta boschi maturi e stramaturi di latifoglie, soprattutto di querce e castagno, con presenza di legno morto di grandi dimensioni; in particolare quercu-carpineti, rovereti, castagneti, ostro-querceti. Abita cavità all'interno di tronchi di grandi dimensioni con accumuli di detrito vegetale.
<b>Stato di conservazione</b>	Le popolazioni sono limitate dalla mancanza di alberi di grandi dimensioni con legno marcescente, e dalla rimozione di ceppaie e alberi morenti. Specie protetta a livello comunitario dalla convenzione di Berna e dalla "Direttiva Habitat" della Comunità Europea.
<b>Indicazioni gestionali</b>	La specie può essere favorita rilasciando, anche in habitat non forestali, querce e castagni di grandi dimensioni, cavi e con legno marcescente da destinare all'invecchiamento indefinito. Formare corridoi ecologici con alberi lasciati invecchiare, meglio se capitozzati per favorire la formazione di cavità naturali.





## Piccolo cervo volante

(*Dorcus parallelipedus*, Linnaeus 1758)

<b>Descrizione</b>	<i>Dorcus parallelipedus</i> è un grosso coleottero appartenente alla famiglia Lucanidae che raggiunge una lunghezza di circa 3 cm; generalmente di colore bruno-scuro, nero opaco. I maschi si differenziano dalle femmine in generale per la taglia maggiore e la presenza di grandi mandibole ramificate.
<b>Bioecologia</b>	Gli adulti, attivi da marzo ad ottobre, sono crepuscolari-notturni con riproduzione in giugno-luglio. Le uova vengono deposte in ceppaie o in cavità ai piedi di grandi alberi di quercia, castagno e altre latifoglie. Le larve si nutrono di legno in decomposizione, con uno sviluppo lento che richiede circa 2 anni. Gli adulti vivono un altro anno nutrendosi della linfa che cola da screpolature delle cortecce delle piante ospite; svernano sotto le cortecce, nei ceppi e nel legno marcio. È una specie polifaga a carico di svariate piante arboree fra cui querce, faggio, frassino, platano, pioppo, tiglio, castagno e salici.
<b>Distribuzione e habitat</b>	Specie Europea, abbastanza comune e diffusa nell'Italia continentale e in Sicilia lungo la fascia collinare e prealpina fino a 800-1000 m di quota. Si rinviene nei boschi di latifoglie in presenza di tronchi marcescenti. In ambiente planiziale sono presenti solo popolazioni isolate. Frequenta boschi maturi e stramaturi di latifoglie con presenza di legno morto di grandi dimensioni dove si rinviene comunemente sotto le cortecce e nel legno cariato e in via di decomposizione. Abita cavità all'interno di tronchi di grandi dimensioni con accumuli di detrito vegetale.
<b>Stato di conservazione</b>	Sebbene sia probabilmente il più comune lucanide italiano, le sue popolazioni sono limitate dalla mancanza di alberi di grandi dimensioni con legno marcescente, e dalla rimozione di ceppaie e alberi morenti. La specie non risulta essere protetta da specifiche norme nazionali o comunitarie.
<b>Indicazioni gestionali</b>	<i>Dorcus parallelipedus</i> può essere favorito rilasciando, anche in habitat non forestali, querce e castagni di grandi dimensioni, cavi e con legno marcescente da destinare all'invecchiamento indefinito. Formare corridoi ecologici con alberi lasciati invecchiare, meglio se capitozzati per favorire la formazione di cavità naturali.



Primo anno



Anni successivi\*



\*Lo sviluppo larvale dura mediamente 3 anni

Ultimo anno di sviluppo larvale



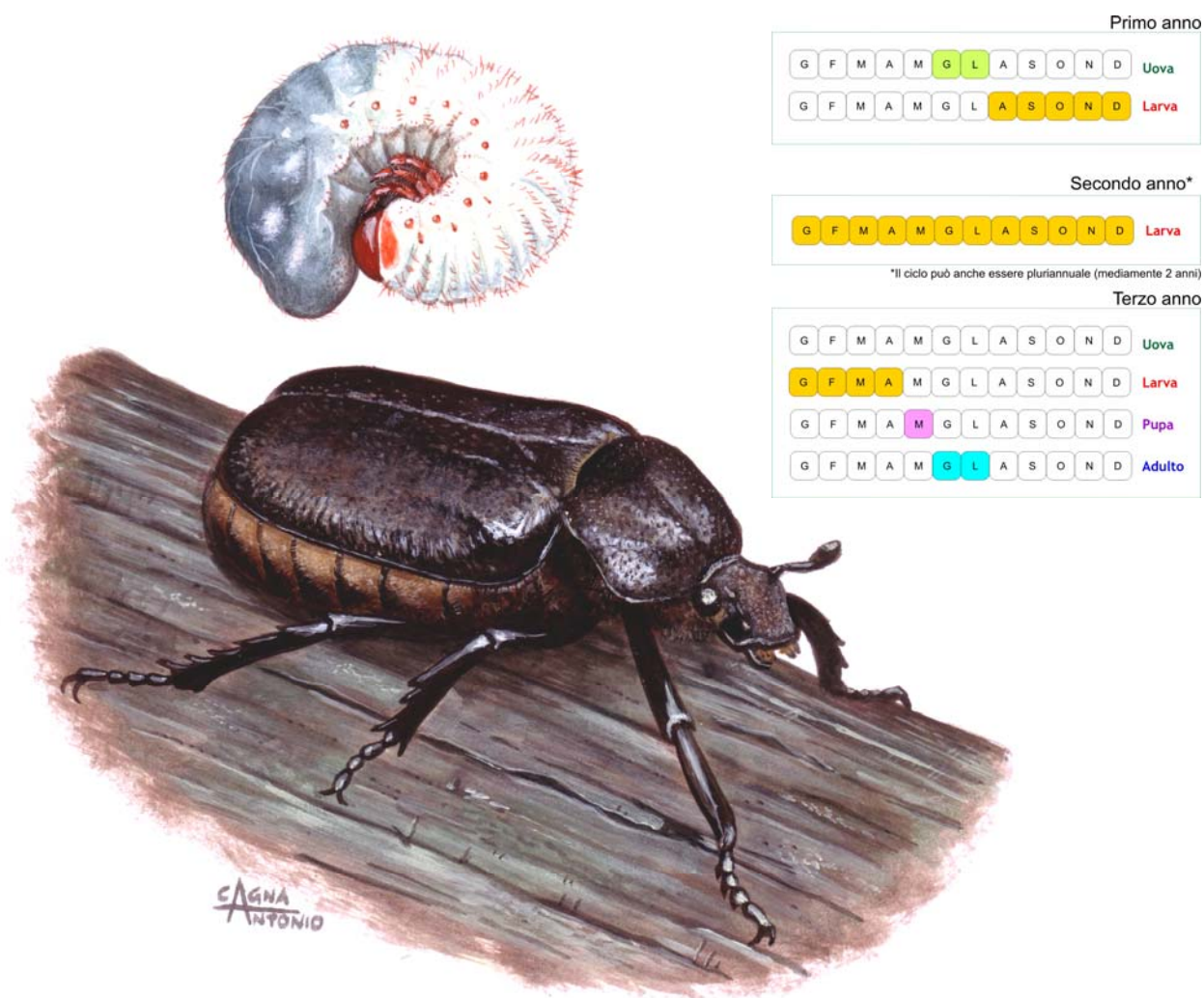
AGNA ANTONIO



## L'Eremita

(*Osmoderma eremita*, Scopoli 1763)

<b>Descrizione</b>	L'Eremita è un coleottero medio-grande (24-30 mm) appartenente alla famiglia Cetoniidae, dal colore nero lucido e dal caratteristico odore di cuoio.
<b>Bioecologia</b>	Gli adulti compaiono dalla tarda primavera. I maschi, nelle ore più calde delle giornate estive, emettono un penetrante odore che attira le femmine. Dopo l'accoppiamento le femmine ovidepongono all'interno di cavità arboree in decomposizione di varie latifoglie fra cui querce, castagno, salici, faggio, gelsi, tigli, aceri e olmi. Le larve si sviluppano per 2-3 anni entro ammassi di rosura lignea sedimentati all'interno della cavità. All'interno della stessa cavità possono essere presenti alcune decine di adulti di ambo i sessi e numerose larve in vari stadi di sviluppo. Gli adulti, che muoiono entro la fine dell'estate, si possono osservare su varie infiorescenze.
<b>Distribuzione e habitat</b>	L'areale di questa specie comprende l'Europa centro-settentrionale e occidentale, spingendosi a sud fino in Italia centrale; generalmente l'eremita è presente in poche località sparse, ad eccezione dell'area alpina più interna. Vive soprattutto in querceti, castagneti, boschi ripariali e in molti altri habitat, purché vi siano alberi con cavità idonee allo sviluppo larvale, fino ai 700 m di altitudine. Gli alberi colonizzati sono esemplari vecchi ma ancora vitali, con un diametro del tronco raramente inferiore a 50 cm e presenza di un'ampia cavità interna parzialmente occupata da rosura lignea.
<b>Stato di conservazione</b>	L'eremita è un elemento relitto degli antichi boschi naturali planiziali e prealpini. Il progressivo taglio degli alberi di grosse dimensioni hanno fortemente ridotto le popolazioni di questa specie. Attualmente le principali minacce per questo coleottero provengono dal taglio e dalla scarsità di grandi alberi deperienti o marcescenti ricchi di cavità, e dalla conseguente frammentazione degli habitat disponibili. Quest'ultimo aspetto risulta spesso decisivo anche in relazione alla ridotta capacità di dispersione degli adulti. La specie è protetta a livello comunitario dalla convenzione di Berna, dalla "Direttiva Habitat" della comunità europea ed inserita nella lista rossa come specie "vulnerabile".
<b>Indicazioni gestionali</b>	La presenza dell'eremita può essere incrementata proteggendo i boschi maturi ricchi di alberi di grandi dimensioni, e rilasciando all'invecchiamento indefinito alberi di latifoglie maturi e ricchi di cavità.





## Gnorimo

(*Gnorimus variabilis*, Linnaeus 1758)

<b>Descrizione</b>	<i>Gnorimus variabilis</i> è un coleottero di circa 3 cm di lunghezza appartenente alla famiglia Cetoniidae, dai colori scuri e vellutati, con piccole mandibole poco visibili. Sul corpo bruno-marrone sono spesso visibili punteggiature chiare, color crema. Non ci sono differenze significative di forma o colori fra i sessi.
<b>Bioecologia</b>	E' una specie tipica dei castagneti. Gli adulti compaiono dalla tarda primavera; dopo l'accoppiamento le femmine ovidepongono all'interno delle cavità degli alberi cariati o in decomposizione, dove le larve si svilupperanno per 2-3 anni; in queste cavità si possono trovare numerose larve in vari stadi di sviluppo. Nel corso dell'estate gli adulti frequentano le fioriture degli alberi nei quali si sono sviluppati o presenti nelle immediate vicinanze.
<b>Distribuzione e habitat</b>	L'areale di questa specie comprende tutta l'Europa, sebbene con densità crescenti verso le regioni meridionali. In Italia <i>Gnorimus variabilis</i> è generalmente presente in poche località isolate. Vive soprattutto in castagneti maturi o senescenti, purché vi siano alberi con cavità idonee allo sviluppo larvale. Gli alberi colonizzati sono esemplari vecchi ma ancora vitali, con un diametro del tronco raramente inferiore a 50 cm e presenza di un'ampia cavità interna parzialmente occupata da rosura lignea.
<b>Stato di conservazione</b>	Sebbene non protetta da specifica legislazione, questa specie è minacciata dall'estrema scarsità e dalla progressiva rarefazione dei siti adatti allo sviluppo, e dal degrado che gli stessi subiscono ad opera dei turisti (abbandono di rifiuti negli alberi cavi).
<b>Indicazioni gestionali</b>	La presenza di <i>Gnorimus variabilis</i> e la densità delle sue popolazioni può essere incrementata proteggendo i castagneti maturi ricchi di alberi di grandi dimensioni, e rilasciando all'invecchiamento indefinito alberi vetusti e ricchi di cavità.

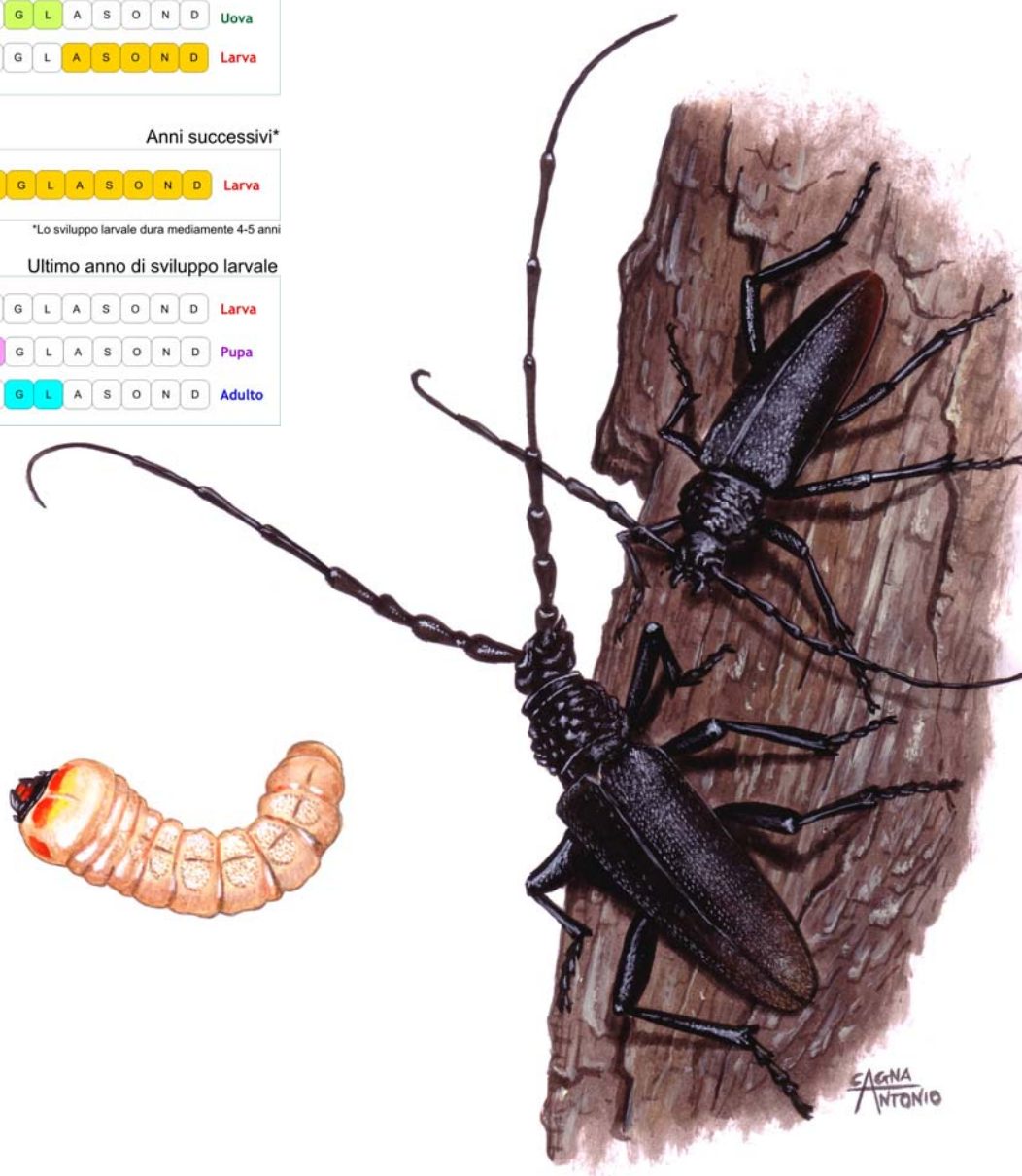




## Il grande cerambice

(*Cerambyx cerdo*, Linnaeus 1758)

<b>Descrizione</b>	Il <i>Cerambyx cerdo</i> è uno dei più grandi coleotteri cerambicidi (Coleoptera Cerambycidae) europei che spesso supera i 5 cm di lunghezza. Corpo allungato di colore bruno scuro, con elitre tendenti al rossiccio. Antenne più lunghe del corpo (fino a 10 cm) nel maschio, e lunghe quanto il corpo nella femmina.
<b>Bioecologia</b>	Insetto crepuscolare-notturno con comparsa tra giugno e agosto. La femmina depone le uova, fra le screpolature della corteccia di grandi querce e castagni indeboliti o deperienti. La larva si sviluppa nel legno dove scava per 3-4 anni lunghe gallerie che si sviluppano prima sottocorteccia e poi in profondità. L'adulto si nutre di foglie, frutti e linfa.
<b>Distribuzione e habitat</b>	Il <i>Cerambyx cerdo</i> è presente in Europa centro-meridionale, Africa settentrionale, Caucaso e Asia minore. È presente in tutta Italia nella fascia collinare e prealpina, soprattutto in boschi maturi e stramaturi di querce e castagni di grandi dimensioni, ma anche su grandi querce isolate in parchi e zone agrarie.
<b>Stato di conservazione</b>	La specie è ovunque in declino o estinta a causa della mancanza di alberi di grandi dimensioni e dalla rimozione di alberi morenti; protetta a livello comunitario dalla convenzione di Berna e dalla "Direttiva Habitat" della comunità europea.
<b>Indicazioni gestionali</b>	Rilasciare, anche in habitat non forestali, ceppaie e alberi deperienti, in particolare quelli di grandi dimensioni, da destinare all'invecchiamento indefinito. Non intervenire tagliando alberi morti o grosse branche secche dove la specie può riprodursi.





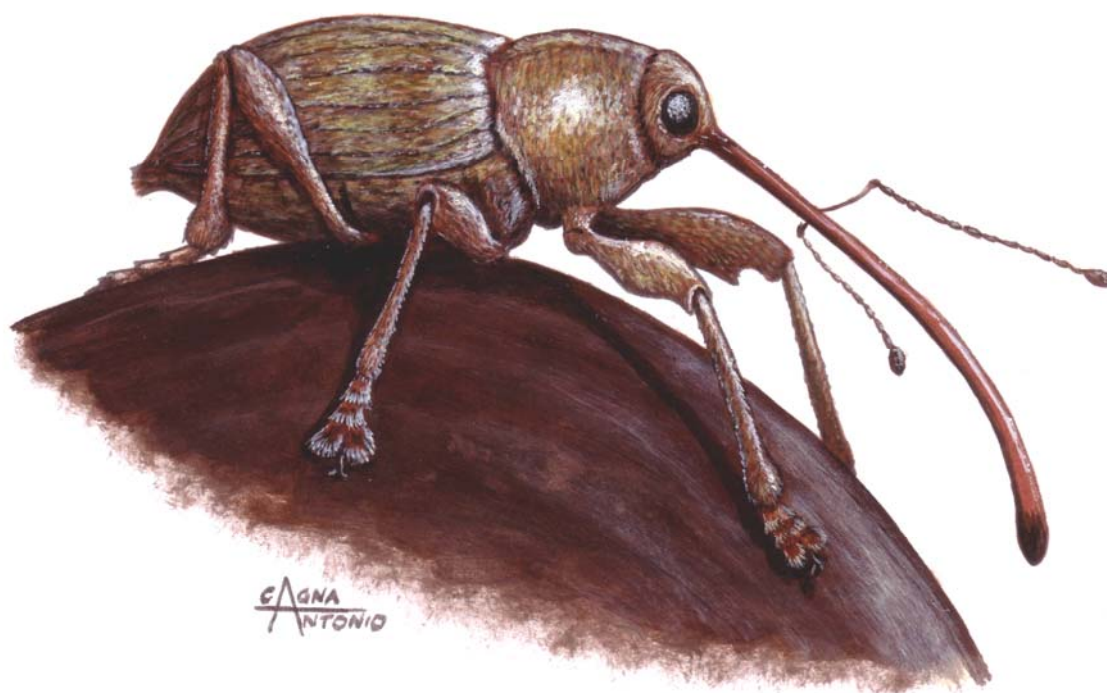
## Balanino

(*Curculio elephas*, Gyllenhaal 1836)

<b>Descrizione</b>	I 'balanini' delle castagne e di altri semi di fagacee sono caratteristici coleotteri della famiglia Curculionidae di colore grigio-fulvo, con zampe ed antenne bruno rossicce, dalla forma ovale e allungata. Lunghi 6-10 mm, sono facilmente riconoscibili per il tipico capo allungato a formare un vistoso "rostro" che reca un apparato boccale masticatore. Il rostro è sottile, arcuato e rivolto verso il basso; nella femmina è lungo quanto il corpo, mentre nel maschio è più corto. Le larve, bianche, prive di zampe e con una caratteristica forma a "C" si sviluppano all'interno di castagne, faggiole e ghiande.
<b>Bioecologia</b>	I balanini sono noti agenti di danno per la produzione di castagne e a volte anche per limitazioni e ritardi nella rinnovazione naturale di querceti e castagneti. Gli adulti compaiono nel corso dell'estate e depongono le uova direttamente nei semi in formazione. Le larve si nutrono all'interno delle castagne dalle quali fuoriescono in autunno, interrando a una certa profondità nel terreno. Qui rimangono fino almeno all'anno successivo, ma spesso anche più a lungo (3-5 anni) per fenomeni di diapausa prolungata. L'attacco alle castagne può essere molto forte causando la perdita della quasi totalità della produzione.
<b>Distribuzione e habitat</b>	Il balanino è diffuso in tutta l'Europa meridionale, e nelle zone montane dell'Africa settentrionale. In Italia è comune in tutti i castagneti e nei boschi di querce. Questi insetti sono estremamente comuni in tutti i castagneti maturi – naturali o da reddito – dove vi sia produzione di castagne. Meno frequentemente la specie può colpire anche ghiande.
<b>Stato di conservazione</b>	La specie non è per il momento esposta ad alcun rischio, e non è protetta da alcuna normativa nazionale o comunitaria.
<b>Indicazioni gestionali</b>	Le popolazioni di <i>Curculio elephas</i> non richiedono interventi di protezione, anzi, nella maggior parte dei casi si interviene per ridurre i danni economici causati da questo insetto. Una valida misura di controllo consiste nella raccolta ed eliminazione delle castagne infestate, che di solito cadono precocemente dagli alberi.



\*Una parte della popolazione può restare più anni nel terreno (mediante 3-5 anni)

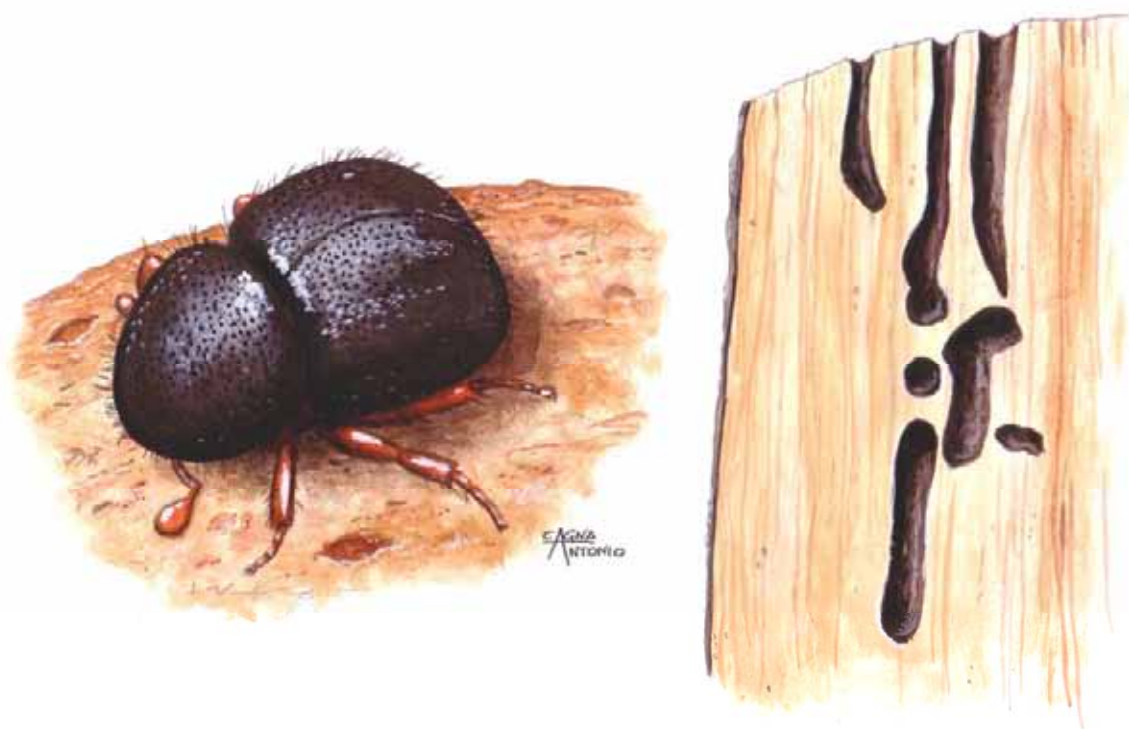




## Coleotteri scolitidi xileborini

(*Xyleborus* spp., *Xyloterus* spp., *Xylosandrus* spp.)

<b>Descrizione</b>	<p>Gli xileborini sono piccoli coleotteri appartenenti alla famiglia degli scolitidi. Gli adulti sono di colore bruno scuro o nero, con forma cilindrica e allungata, e dimensioni di 2-3,5 mm. Si tratta di insetti difficilmente visibili all'esterno, ma gregari e presenti in gran numero nel legno di vecchi alberi senescenti.</p>
<b>Bioecologia</b>	<p>In aprile-maggio le femmine raggiungono in volo le piante ospiti e penetrano nel legno scavandovi gallerie dallo sviluppo variabile a seconda della specie, ed entro le quali depongono le uova. Le larve poi cresceranno nutrendosi del micelio di funghi simbiotici che crescono sulle pareti delle gallerie scavate dalle femmine. Lo svernamento è affidato agli adulti all'interno delle gallerie scavate nel legno.</p>
<b>Distribuzione e habitat</b>	<p>Questo gruppo di coleotteri comprende sia specie indigene che specie asiatiche di recente introduzione in Europa (<i>Xylosandrus germanus</i> e <i>X. crassiusculus</i>). Gli xileborini annoverano specie molto comuni e assai polifaghe su latifoglie; questi insetti vivono di solito su materiale legnoso in deperimento, quali alberi senescenti, polloni sotto copertura o rami danneggiati da eventi meteorici, ma possono rivelarsi talvolta molto pericolosi in popolamenti temporaneamente sofferenti per varie cause. Alcune di queste specie, come ad esempio <i>Xyleborus dispar</i> e <i>X. monographus</i>, o <i>Xyloterus domesticus</i> e <i>X. signatus</i>, si rinvergono spesso nel legno di vecchie querce, castagni e faggi deperienti.</p>
<b>Stato di conservazione</b>	<p>Gli xileborini rappresentano un gruppo di specie molto comuni in ambienti forestali caratterizzati dalla presenza di vecchi alberi di latifoglie, incluso il castagno, dove costituiscono un elemento tipico delle faune di questi boschi. Tuttavia, in condizioni particolari, questi insetti possono divenire particolarmente aggressivi e in pochi mesi indurre la morte di numerose piante. In primavera gli adulti attaccano generalmente branche senescenti, o tronchi a terra o in catasta; tuttavia, quando presenti, possono attaccare anche piante temporaneamente deperienti per varie cause, quali ad esempio siccità, danni da eventi meteorici o attacchi di marciumi radicali. L'attacco degli xileborini sui tronchi di piante vive irrimediabilmente comporta in breve tempo la morte dei soggetti colpiti. In tali circostanze si rende quindi necessario realizzare degli interventi di contenimento delle popolazioni di questi insetti al fine di conservare gli ambienti che li ospitano, a vantaggio anche del resto della fauna selvatica.</p>
<b>Indicazioni gestionali</b>	<p>La prevenzione delle infestazioni si attua assicurando alle piante le migliori condizioni di vegetazione. Il rilascio in bosco di piccole quantità di ramaglia di dimensioni medio grandi assicura tuttavia il sostentamento delle popolazioni di questi insetti, peraltro molto importanti ai fini dell'avvio dei processi di decomposizione del legno morto. La presenza di cataste di legname non esboscato può costituire fattore di rischio per pullulazioni localizzate a danno delle piante presenti nelle vicinanze. Il monitoraggio delle popolazioni può essere condotto con trappole attivate con etanolo.</p>

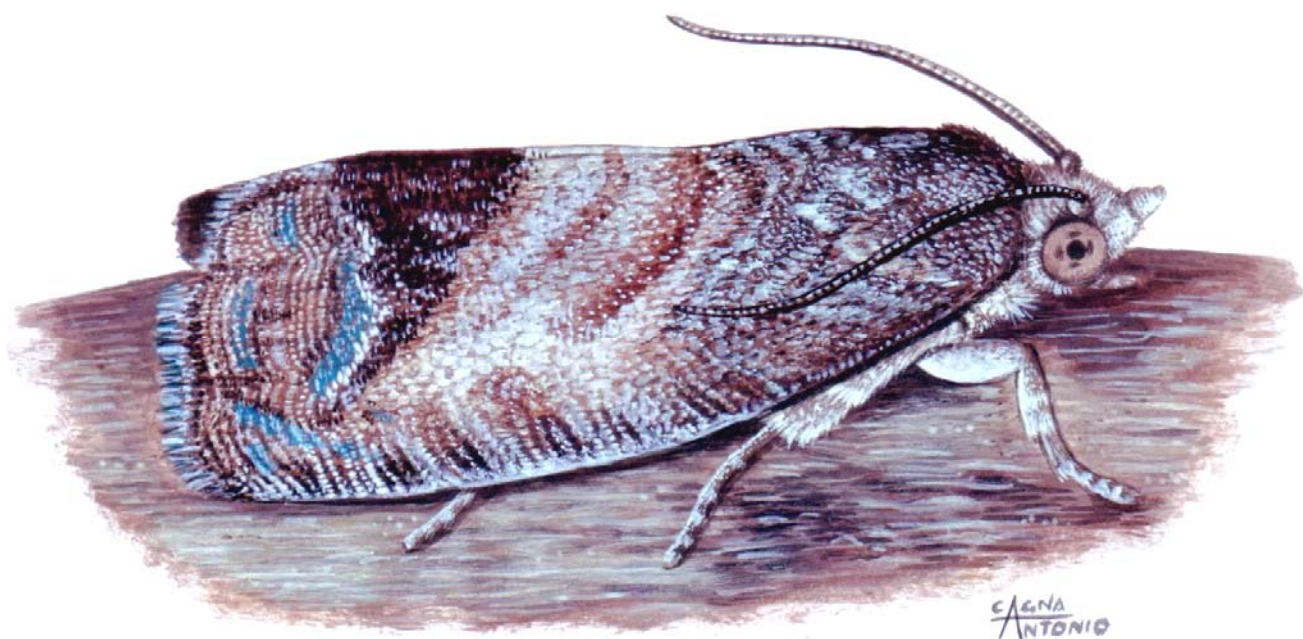
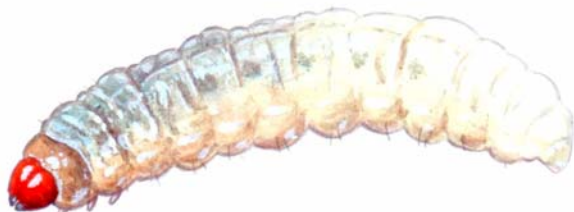




## Tignola delle castagne

(*Cydia splendana*, Hübner 1799)

<b>Descrizione</b>	La tignola delle castagne è una specie appartenente alla famiglia dei Tortricidae. Gli adulti sono piccole farfalle notturne poco longeve, di colore grigio, con un'apertura alare di 13-18 mm e con una macchia gialla bordata di nero nell'angolo posteriore con all'interno quattro piccoli tratti neri. I bruchi, allungati, glabri e color avorio, vivono generalmente all'interno delle castagne.
<b>Bioecologia</b>	La tignola delle castagne si sviluppa a carico di frutti e semi di castagno e altre Fagacee. Da luglio in poi, quando i ricci sono già ben formati, si ha la comparsa degli adulti che ovidepongono sui ricci. Le larve neonate penetrano poi nel riccio e nelle castagne in formazione, uscendone quando queste sono cadute a terra in autunno. Le larve trascorrono l'inverno in anfratti del terreno protette da un bozzolo fino all'estate successiva, quando ci sarà il volo dei nuovi adulti. Si ha una sola generazione all'anno.
<b>Distribuzione e habitat</b>	La tignola delle castagne ha una diffusione euro-asiatica, mentre in Italia è presente in tutto l'areale di distribuzione del castagno, dove risulta essere estremamente comune in tutti i castagneti maturi – naturali o da reddito – purché vi sia produzione di castagne.
<b>Stato di conservazione</b>	La specie non è per il momento esposta ad alcun rischio, e non è protetta da alcuna normativa nazionale o comunitaria.
<b>Indicazioni gestionali</b>	I danni possono essere ingenti nei castagneti vocati alla produzione di frutti di pregio. In caso di necessità il controllo degli adulti della tignola si basa sull'impiego di trappole innescate con sostanze volatili attrattive. Le castagne possono invece essere disinfestate con un trattamento termico in acqua a 48-50 °C per circa 45 minuti.





## Vespa galligena del castagno

(*Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu)

<b>Descrizione</b>	Si tratta del noto cinipide del castagno o vespa galligena del castagno, piccolo imenottero appartenente alla famiglia dei cinipidi, simile ad un moscerino nero lucido dai riflessi brillanti, provvisto di un breve ovidepositore. Il maschio della specie non è mai stato trovato.
<b>Bioecologia</b>	<i>Dryocosmus kuriphilus</i> è monofago sulle specie del genere <i>Castanea</i> , vivendo solo a carico del castagno europeo, delle specie asiatiche e nordamericane e dei loro ibridi. <i>D. kuriphilus</i> presenta una sola generazione all'anno con un ciclo molto semplice avviato dalle femmine che volano tra giugno e agosto e depongono fino a 200 uova sulle gemme. Le larve neonate iniziano uno sviluppo molto lento all'interno delle gemme nel corso della stagione autunnale. Nella primavera successiva, la ripresa di attività delle larve è segnata da una forte reazione dei tessuti della pianta, con la formazione di vistose galle globose sui germogli e sulla nervatura centrale delle foglie. Le larve completano lo sviluppo tra maggio e giugno, quando si trasformano in nuove femmine all'interno delle galle, dalle quali infine fuoriescono attraverso un forellino circolare.
<b>Distribuzione e habitat</b>	Specie originaria della Cina, in seguito introdotta in Giappone, Nordamerica e infine comparsa in Italia nel 2002. L'insetto è diffuso in pressoché tutte le aree a castagno del territorio italiano. È presente anche in Svizzera, Francia e Slovenia. La diffusione internazionale dell'insetto è assicurata dal trasporto di materiale vivaistico infestato (larve presenti all'interno delle gemme senza evidenti sintomi esterni).
<b>Stato di conservazione</b>	Ovunque introdotta, la specie si è diffusa in modo devastante sia in termini di velocità di espansione delle popolazioni, che invadono tutti i castagneti presenti dalle zone collinari fino ad oltre i 1000 m di quota. In molti casi si assiste ad una proliferazione impressionante di galle, capace di distruggere gran parte dei germogli e quindi di compromettere in modo indiretto la fioritura e la fruttificazione. L'aspetto stesso delle chiome può risultare alterato, con accartocciamento delle foglie e comparsa di disseccamenti di rametti periferici.
<b>Indicazioni gestionali</b>	L'importanza di <i>D. kuriphilus</i> come agente di danno per i castagneti da frutto è accertata, e il monitoraggio e la lotta contro l'insetto sono stati resi obbligatori con D.M. 30.10.2007. Sulla dannosità del cinipide nelle formazioni naturali di castagno sono invece ancora in corso indagini volte a valutare l'effettiva incidenza dell'insetto sulla produzione legnosa e sullo stato di salute di popolamenti già interessati da altri agenti avversi. Il contenimento delle popolazioni in fase di pullulazione è di difficile attuazione. La lotta biologica mediante l'introduzione dell'imenottero <i>Torymus sinensis</i> , nemico naturale di <i>D. kuriphilus</i> in Cina, ha dato risultati incoraggianti in Giappone ed è in via di attuazione anche in Italia.











Foto. Mauro Speziari



## Gufo comune

(*Asio otus*, Linnaeus 1758)

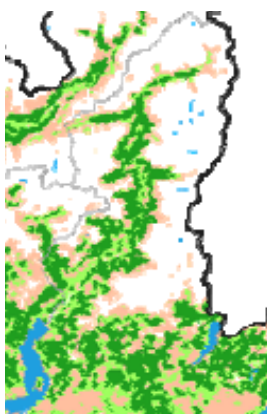
**Descrizione** Il gufo comune appartiene alla famiglia degli Strigidae, con taglia di circa 35-37 cm e apertura alare di circa 90-100 cm, più snello e leggermente più piccolo dell'allocco. Il piumaggio di color castano, con disegni scuri mediamente evidenziati, presenta tipici ciuffi auricolari, costituiti da caratteristiche piume che solleva in caso di pericolo o disturbo; l'iride è generalmente di color giallo-oro. Il gufo non muove gli occhi ma, come molti altri strigidi, riesce a ruotare la testa di un ampio angolo. I sessi sono simili, ma con femmina leggermente più grande.

**Bioecologia** Il gufo comune nidifica tra marzo e maggio secondo la quota e la latitudine. La femmina depone 4-5 uova in cavità degli alberi, in vecchi nidi di altre specie di uccelli o di scoiattolo e cova per circa 26-28 giorni, e in questo periodo ed immediatamente dopo la schiusa viene nutrita dal maschio. I giovani lasciano il nido a 3-4 settimane. In annate favorevoli può compiere due covate. La produzione media di giovani è in genere di 3-4 piccoli per nidata, con una mortalità nel primo anno di vita di circa il 50%. Il gufo è un animale esclusivamente notturno, mentre durante il giorno dorme sugli alberi, perfettamente mimetizzato dal piumaggio bruno macchiettato. È l'unico strigide che in inverno è gregario, trascorrendo le giornate in gruppi numerosi sullo stesso albero dal quale poi s'involano la sera per andare a caccia di una grande varietà di piccoli animali, soprattutto micromammiferi, ma anche giovani di Lagomorfi e Mustelidi, uccelli, rettili e anfibi. Le popolazioni nidificanti italiane sono per lo più residenti, ma ad esse, nel corso dell'inverno, possono aggiungersi individui provenienti dall'Europa centrale e orientale.

**Distribuzione e habitat** Uccello diffuso in Nordamerica, Europa e Asia; presente in tutta Italia tranne Sardegna, Isola d'Elba e isole minori. Si tratta di una specie selettiva, che predilige le aree ricche di ambienti ecotonali e di vasti spazi aperti, dove è solito cacciare le proprie prede. In pianura può frequentare sia i residui boschi ripariali, così come pioppeti industriali, boschetti di Robinia oppure filari di piante a medio o alto fusto; in collina o in montagna preferisce invece i boschi maturi alternati da ampie radure. Può essere osservato anche in grandi parchi cittadini o nei boschetti periurbani.

**Stato di conservazione** La maggior parte delle popolazioni europee monitorate dall'inizio degli anni '70 appaiono stabili, e le fluttuazioni registrate sono spesso collegabili con gli andamenti delle popolazioni delle prede, in particolare micromammiferi. Nelle aree agricole si sono invece osservate delle diminuzioni probabilmente imputabili alla semplificazione del paesaggio. Il gufo comune è inserito nelle liste rosse della IUCN come specie a rischio minimo, protetto dalla legge 157/1992 sulla caccia, dalla convenzione di Berna ed inserito nelle liste CITES.

**Indicazioni gestionali** Spesso medi e piccoli nuclei boschivi, o grandi piante isolate, possono rappresentare dei luoghi ottimali dove formare dormitori, al riparo dai rigori invernali; in tal caso pratiche sconcordate di governo o di potatura determinano l'allontanamento degli individui, cosa che può anche risultare fatale per le popolazioni locali. L'aumento dell'habitat disponibile si può inoltre ottenere mediante una corretta gestione ambientale che comprenda il mantenimento o la creazione di zone ecotonali. La conservazione della specie non può prescindere da azioni di tutela diretta tramite la protezione dei siti riproduttivi. Per quanto riguarda la stagione autunnale e invernale, quando la specie tende a divenire più gregaria, diventa essenziale il controllo di ogni forma di disturbo ai dormitori dove può concentrarsi buona parte della popolazione che vive in un'ampia area geografica.



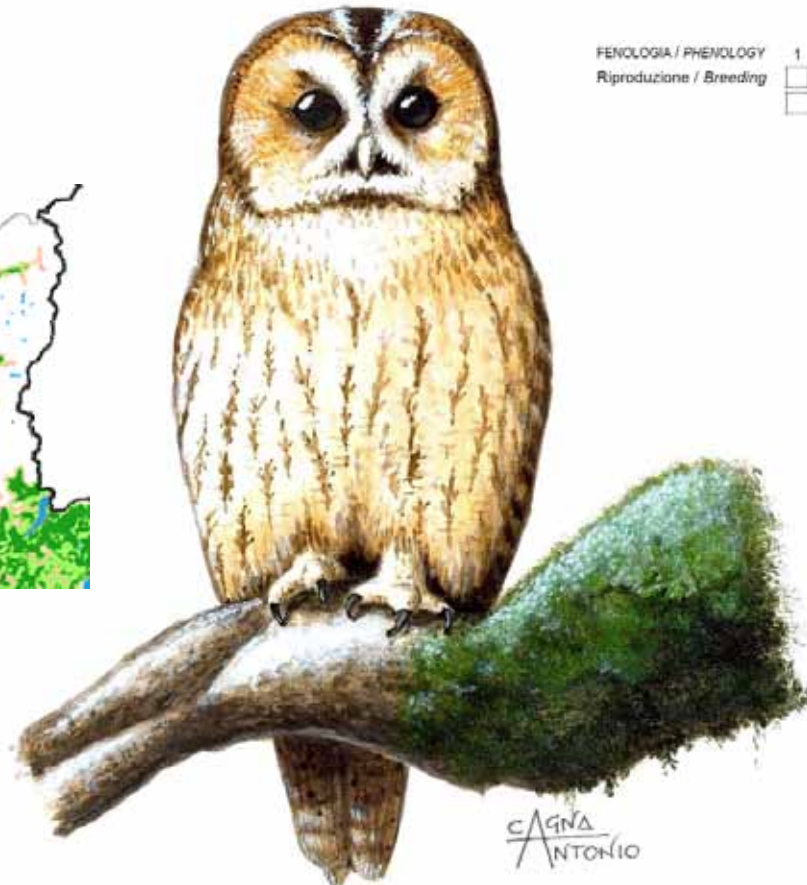
FENOLOGIA / PHENOLOGY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Riproduzione / Breeding												
Migrazione / Migration												
Svernamento / Wintering												



## Allocco

(*Strix aluco*, Linnaeus 1758)

<b>Descrizione</b>	Specie della famiglia degli Strigidi. Lungo circa 38 cm, con testa grande, rotonda e grandi occhi neri, senza ciuffi auricolari. I dischi facciali sono bruno grigi; parti superiori e petto variabili dal marrone al grigiastro, striati verticalmente e con lievi onde orizzontali; parti inferiori fulve e striate di scuro. Femmina leggermente più grande del maschio.
<b>Bioecologia</b>	Uccello stanziale dai costumi predatori prettamente notturni a carico principalmente di micromammiferi e piccoli uccelli, di giorno riposa su rami appressati al tronco o all'interno di cavità d'albero. Durante la riproduzione (febbraio-aprile) la femmina ovidepone mediamente 2-4 uova in cavità di vario tipo, quali alberi cariati, rovine di abitazioni, oppure in fori del terreno tra le radici o in vecchie tane di tasso, volpe e coniglio selvatico; la femmina resta nel nido e il maschio provvede all'approvvigionamento del cibo. Anche in casi di elevata densità di popolazione ogni coppia necessita di un'area di caccia di almeno 15-20 ettari.
<b>Distribuzione e habitat</b>	Specie presente in quasi tutta Europa, Asia e qualche regione dell'Africa settentrionale. In Italia si trova ovunque esclusa Sardegna e penisola salentina. Specie tipicamente forestale, sebbene eclettica e in grado di sfruttare anche situazioni più o meno antropizzate, frequenta boschi misti di conifere e latifoglie, generalmente sotto i 1500 m di quota, parchi e giardini, nonché case di campagna.
<b>Stato di conservazione</b>	L'allocco è diffuso sul territorio nazionale in modo irregolare e generalmente con popolazioni poco numerose. La specie, in generale diminuzione in Italia a seguito di disboscamenti, allargamenti delle periferie cittadine e per la scarsità di alberi ad alto fusto in parchi e giardini, è protetta ai sensi della legge 157/92, dalla convenzione di Berna, e inserita negli allegati A e B della CITES. Non è tuttavia considerata minacciata.
<b>Indicazioni gestionali</b>	Sono auspicabili interventi diversificati che favoriscano un incremento degli habitat disponibili. In particolare la specie trarrebbe vantaggio da interventi selvicolturali finalizzati alla disetaneizzazione dei soprassuoli forestali, alla conversione dei boschi cedui in alto fusto, al mantenimento di alberi vetusti con cavità, nonché alla creazione e al mantenimento di zone aperte all'interno dei boschi (aree di caccia). Il problema della scarsità dei siti di nidificazione potrebbe essere ovviato, oltre che con il mantenimento di cavità naturali potenzialmente utili alla specie, dal collocamento di apposite cassette-nido.



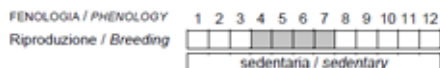
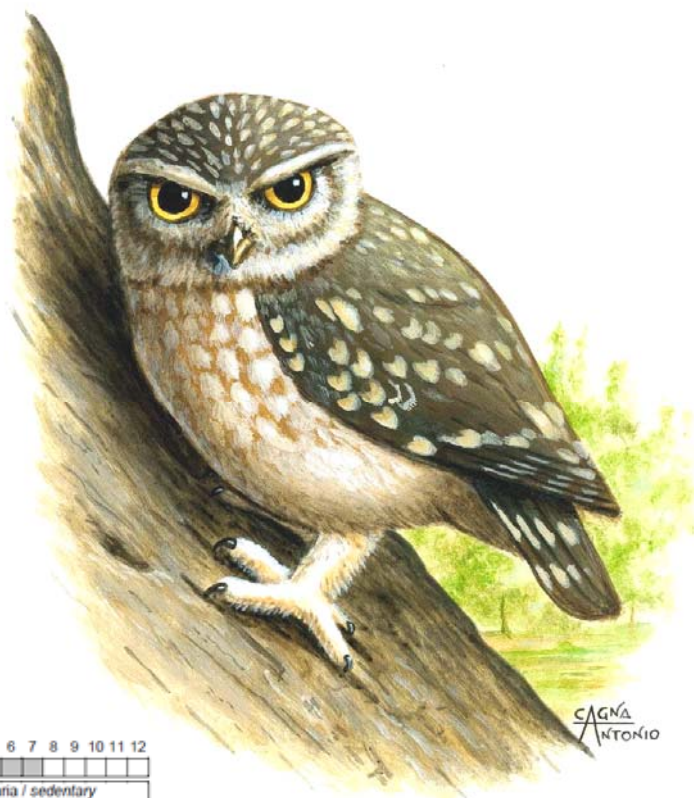
FENOLOGIA / PHENOLOGY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Riproduzione / Breeding												
	sedentaria / sedentary											



## Civetta comune

(*Athene noctua*, Scopoli 1769)

<b>Descrizione</b>	<p>La civetta è un uccello notturno di piccole dimensioni, con lunghezza massima di circa 23 cm e apertura alare di 53-59 cm, appartenente alla famiglia Strigidae. Presenta corpo tarchiato con capo largo a sommità piatta, zampe lunghe e parzialmente rivestite di piume, ma ali e coda brevi. Il piumaggio della parte superiore del corpo è di color bruno macchiettato di bianco, mentre la parte inferiore si presenta decisamente più chiara e debolmente macchiettata di bruno. Occhi gialli, grandi, frontali e ben visibili. Postura normalmente eretta.</p>
<b>Bioecologia</b>	<p>Sebbene tipicamente notturno, la civetta può in realtà essere attiva anche nel tardo pomeriggio e di prima mattina, soprattutto nel periodo di allevamento dei nidiacei. La civetta è carnivora e come tutti gli strigidi ingoia le prede intere, salvo poi rigurgitare, sotto forma di borre, le parti indigeribili (peli, piume, ossa...). La dieta comprende soprattutto micromammiferi, piccoli uccelli, grossi insetti e altri artropodi, oltre a qualche sostanza vegetale. Usa cavità del terreno o degli alberi per nascondere le prede più grosse. La civetta non si abbevera. Conduce vita solitaria o a coppie; il nido viene costruito tra marzo e maggio entro cavità di alberi di grandi dimensioni, quali querce e castagni, di muri, ma anche tane di animali terricoli, cataste di legna, cavità nelle rocce, e vecchi nidi di altri uccelli. La femmina depone 3-5 uova bianche incubate per circa 4 settimane da entrambi i genitori. In quel periodo la femmina è aiutata nella caccia dal maschio. Dopo un mese o poco più i piccoli lasciano il nido, ma sono completamente indipendenti solo a 2-3 mesi di vita. Vengono effettuate al massimo due covate all'anno.</p>
<b>Distribuzione e habitat</b>	<p>Specie piuttosto comune nell'Europa centro-meridionale, sebbene presente in tutta Europa, Asia ed nord Africa, in Italia è un uccello molto comune ed eclettico, diffuso in quasi tutta la penisola. Frequenta campi più o meno alberati, boschi, e dintorni di case di campagna. La civetta comune è una specie antropofila, frequentando assiduamente anche aree urbane e periurbane nelle vicinanze degli abitati civili, dalle regioni pianiziali a quelle collinari, fino a circa 1000 m di altitudine.</p>
<b>Stato di conservazione</b>	<p>Benché per ora ancora diffusa, la specie è in generale diminuzione in Italia a seguito di disboscamenti e per la scarsità di alberi ad alto fusto in parchi e giardini, o adiacenti a zone aperte. La civetta è protetta dalla legge nazionale 157/1992 sulla caccia, dalla convenzione di Berna ed inserita negli allegati CITES.</p>
<b>Indicazioni gestionali</b>	<p>Sono auspicabili interventi diversificati che favoriscano un incremento degli habitat disponibili. In particolare la specie trarrebbe vantaggio da interventi selvicolturali finalizzati alla disetaneizzazione dei soprassuoli forestali, alla conversione dei boschi cedui in alto fusto, al mantenimento di alberi vetusti con cavità, nonché alla creazione e al mantenimento di zone aperte all'interno dei boschi (aree di caccia). Il problema della scarsità dei siti di nidificazione potrebbe essere ovviato, oltre che con il mantenimento di cavità naturali potenzialmente utili alla specie, dal collocamento di apposite cassette-nido.</p>

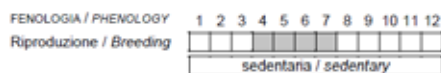
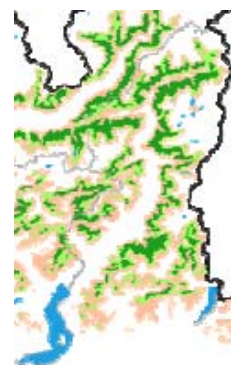




## Civetta capogrosso

(*Aegolius funereus*, Linnaeus 1758)

<b>Descrizione</b>	<p>Piccolo strigide della lunghezza di circa 24-26 cm e apertura alare di 55-60 cm, con femmina leggermente più grande del maschio. Dorso bruno con pronunciate macchiettature bianche; dischi facciali chiari, evidenti, e orlati da una stria marrone. Le parti inferiori sono di colore biancastro con strie brune. L'iride è giallo brillante.</p>
<b>Bioecologia</b>	<p>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 anfibii. Le borre, scure e compatte, misurano in media 12 x 22 mm. Le uova vengono deposte in cavità degli alberi, in particolare in vecchi nidi di picchio nero. Le covate sono composte da 3-5 uova; dopo la schiusa i genitori accudiscono per circa 3 settimane i piccoli, che voleranno dopo circa un mese dalla nascita ma continueranno a essere nutriti dai genitori per altre 5-6 settimane. 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.</p>
<b>Distribuzione e habitat</b>	<p>La Civetta capogrosso possiede un areale disgiunto di tipo boreo-alpino, che ricopre le latitudini più settentrionali della regione Oloartica e le principali catene montuose e le foreste dell'Europa centrale e meridionale. Le popolazioni alpine possono essere considerate appartenenti alla "fauna relictiva" delle glaciazioni del quaternario. In Italia la specie è limitata al solo arco alpino. La civetta capogrosso è una specie selettiva che nidifica in boschi di conifere estesi, maturi, compatti e disetanei, dove per nidificare utilizza vecchi nidi di picchio.</p>
<b>Stato di conservazione</b>	<p>Lo <i>status</i> delle popolazioni europee non sembra destare preoccupazioni: le variazioni numeriche e di areale sono piuttosto riferibili a fluttuazioni, perlopiù cicliche, legate a condizioni meteorologiche che condizionano la disponibilità di specie-preda. Per l'Italia si stima una distribuzione omogenea sull'arco alpino. Secondo la nuova "Lista Rossa" italiana, la civetta capogrosso appartiene alla categoria delle specie definite "a più basso rischio". La specie rientra inoltre nell'allegato I della direttiva "Uccelli" (CEE/79/409), che comprende le specie per le quali si prevedono misure speciali di conservazione degli habitat, al fine di garantirne la sopravvivenza e la riproduzione nella loro area di distribuzione.</p>
<b>Indicazioni gestionali</b>	<p>Come per altre specie di strigidi, sono auspicabili interventi diversificati e finalizzati all'incremento degli habitat disponibili e all'esecuzione di monitoraggi sulla popolazione esistente. Tra i fattori più critici per la specie vi sono alcune pratiche di gestione forestale tendenti all'abbattimento degli alberi che presentano cavità naturali, fra cui quelle dovute all'azione dei picchi. In realtà questi fori possono talvolta rappresentare l'unica tipologia di sito riproduttivo per molte specie animali. Questi micro-habitat andrebbero pertanto rigorosamente conservati al fine di tutelare le specie animali incapaci di utilizzare alternativi siti di nidificazione, e proprio per questo motivo risultano sempre più rare e fortemente minacciate.</p>

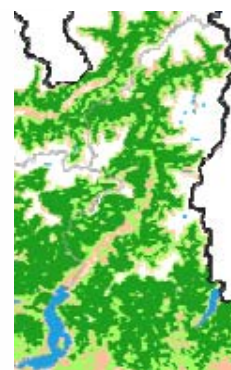




## Sparviere

(*Accipiter nisus*, Linnaeus 1758)

<b>Descrizione</b>	<p>Rapace della famiglia degli Accipitridae, con lunghezza di circa 28-38 cm e apertura alare di 55-70 cm. Femmina decisamente più grande del maschio. Maschio con parti superiori grigio scuro e inferiori bianche barrate di rosso-bruno, brunastre e bruno-nerastre nella femmina. Coda lunga, di color grigio scuro con 4-5 barre nerastre; sottocoda bianco.</p>
<b>Bioecologia</b>	<p>In Italia lo sparviere è stanziale, con erratismi altitudinali stagionali. Si nutre quasi esclusivamente di uccelli, da piccoli passeriformi a colombi. Specie molto elusiva, lo si può notare per i brevi volteggi nei pressi dell'area di nidificazione o nel corso delle rapide planate effettuate durante la caccia. Il nido viene costruito sugli alberi a un'altezza in genere superiore ad una quindicina di metri. La deposizione delle 4-6 uova si ha in maggio-giugno e la schiusa avviene dopo 33-35 giorni di cova, sostenuta principalmente dalla femmina. I piccoli vengono nutriti dalla madre con il cibo portato al nido dal maschio. I pulcini abbandonano il nido dopo circa un mese, ma divengono indipendenti solo a partire dal secondo mese di età.</p>
<b>Distribuzione e habitat</b>	<p>Lo sparviere possiede una distribuzione euroasiatica che si spinge fino al Giappone. In Italia è comune sulle Alpi e sull'Appennino settentrionale, dove presenta una distribuzione uniforme; più frammentato in Italia meridionale e Sicilia. In Sardegna e in Corsica è presente la sottospecie <i>Accipiter n. wolferstorffi</i>. In Italia la specie risulta limitata quasi esclusivamente alle zone montane settentrionali e centro-settentrionali: in questo caso l'arco alpino e i rilievi prealpini giocano un ruolo fondamentale, rappresentando una delle principali aree di nidificazione nel contesto italiano. In questi ambienti lo sparviere frequenta formazioni boschive, preferibilmente con alberi ad alto fusto, intercalate a radure, aree prative o coltivi alberati.</p>
<b>Stato di conservazione</b>	<p>Le popolazioni europee sembrano stabili o in aumento, ad eccezione di un leggero decremento registrato per l'Italia e la Spagna. Nidifica in modo continuo su tutto l'arco alpino, nella fascia prealpina e dell'Appennino settentrionale, prevalentemente tra i 700 e i 1700 m. Sono tuttavia noti anche svariati casi di riproduzione al di fuori delle aree montane. La specie non è compresa nella "Lista Rossa" italiana, ma, come tutti i rapaci, è protetta dalla legislazione italiana (157/92), oltre che dalle convenzioni di Berna e di Bonn.</p>
<b>Indicazioni gestionali</b>	<p>La conservazione della specie è legata alla presenza di formazioni d'alto fusto e necessita il mantenimento dei boschi maturi nonché, ove opportuno, la conversione dei cedui in boschi ad alto fusto. È inoltre auspicabile un'attiva protezione dei siti riproduttivi al fine di evitare ogni forma di disturbo al nido. Il monitoraggio dello status delle popolazioni consentirebbe di valutare l'efficacia delle misure di gestione e degli interventi. Sarebbe infine opportuna la predisposizione di studi particolareggiati finalizzati ad individuare potenziali interventi futuri.</p>



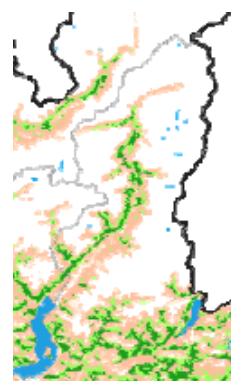
FENOLOGIA / PHENOLOGY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Riproduzione / Breeding												
Migrazione / Migration												
Svernamento / Wintering												



## Succiacapre

(*Caprimulgus europaeus*, Linnaeus, 1758)

<b>Descrizione</b>	Il Succiacapre è un uccello medio grande (26-28 cm) della famiglia Caprimulgidae, slanciato e dai colori mimetici.
<b>Bioecologia</b>	Uccello notturno attivo dal crepuscolo, solitario e territoriale. Visitatore estivo, da aprile a settembre, che si riproduce fra fine maggio e luglio. Specie monogama con nidificazione sulla lettiera, in depressioni del terreno vicino a tronchi o rami; di solito depone due uova per covata, e ne è possibile una seconda. I succiacapre cacciano in volo insetti notturni in zone aperte e lungo il corso di fiumi.
<b>Distribuzione e habitat</b>	Nidifica dal Nord-Africa alla Scandinavia meridionale, all'Asia centro-occidentale. Sverna nell'Africa tropicale. In Italia manca in parte della pianura Padana, sui rilievi più elevati e in alcune aree del meridione; uniformemente distribuito ma raro lungo fascia pedemontana e prealpina. Frequenta ambienti caldi e asciutti, con copertura arborea e arbustiva discontinua, come margini e radure lungo versanti soleggati di boschi termofili e meso-termofili discontinui, quali ostriro-querzeti e castagneti da frutto con grandi piante isolate e ampie zone aperte; si può trovare fino alle zone litorali.
<b>Stato di conservazione</b>	Le popolazioni italiane sono in lento declino a causa del massiccio uso di insetticidi, del traffico stradale, del disturbo dei siti riproduttivi dovuto ad attività turistico-ricreative e pastorali, e della perdita di habitat idonei alla riproduzione. Specie protetta a livello nazionale dalla legge 157/92 sulla caccia e a livello comunitario dalla convenzione di Berna.
<b>Indicazioni gestionali</b>	Mantenere aree aperte intervallate a boschi termofili e ridurre il disturbo antropico regolamentando i percorsi per i turisti, il pascolo ovi-caprino e il transito di mezzi fuoristrada.



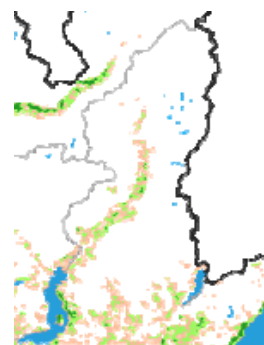
FENOLOGIA / PHENOLOGY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Riproduzione / Breeding												
Migrazione / Migration												
Svernamento / Wintering												



## Torcicollo

(*Jynx torquilla*, Linnaeus 1758)

<b>Descrizione</b>	<p>Piccolo e anomalo rappresentante della famiglia dei Picidae, con lunghezza di circa 16 cm. A differenza degli altri picidi, il piumaggio è molto mimetico e poco evidente, con colori grigi e bruni tranne il ventre chiaro. Il becco è più corto e meno robusto rispetto agli altri picidi; anche la coda differisce, essendo lunga, arrotondata e non rigida.</p>
<b>Bioecologia</b>	<p>Il torcicollo è un visitatore estivo che giunge a marzo-aprile e riparte per l'Africa in agosto-settembre. Si alimenta sia sul terreno che sugli alberi, arrampicandosi percorrendo i tronchi e catturando gli insetti con rapidi movimenti della lunga lingua. La dieta è costituita da insetti, soprattutto formiche, ragni, acari e di rado frutti selvatici. Se disturbato torce il collo in modo impressionante o si finge morto chiudendo gli occhi. Anche durante il corteggiamento vengono compiute impressionanti torsioni del collo. Pur essendo un picide, il torcicollo non scava un suo nido, ma in primavera nidifica in cavità di alberi, nidi artificiali, tetti di paglia, muri, argini o in nidi abbandonati di altri picchi. Qui la femmina, da fine maggio a luglio, depone di solito una sola covata formata da 6-10 uova che, incubate principalmente dalla femmina, schiudono dopo circa 2 settimane. I pulcini, alimentati da entrambi i genitori, abbandonano il nido dopo circa 3 settimane. Vive in coppie e si riunisce in piccole brigate durante il passo e lo svernamento.</p>
<b>Distribuzione e habitat</b>	<p>Il torcicollo ha un areale che si estende dall'Europa all'Asia centrale e il Nord Africa. In Italia è abbastanza comune in boschi luminosi con radure. Vive infatti in ambienti di media montagna, preferendo le zone coperte da alberi di alto fusto, ma evitando foreste troppo dense e chiuse. Il torcicollo frequenta ambienti alberati caratterizzati dalla presenza di ampi spazi aperti, anche in ambiente urbano e periurbano come parchi, frutteti e incolti alberati.</p>
<b>Stato di conservazione</b>	<p>La specie presenta popolazioni numericamente consistenti, sebbene negli ultimi anni si siano osservati locali decrementi. Protetto dalla legge italiana 157/1992 sulla caccia e dalla convenzione di Berna.</p>
<b>Indicazioni gestionali</b>	<p>Come per altre specie di uccelli nidificanti in cavità, la salvaguardia delle popolazioni richiede la pianificazione di azioni che consentano la conservazione dei siti di nidificazione quali alberi senescenti e cavità naturali. Devono inoltre essere realizzati interventi di gestione territoriale volti all'incremento della disponibilità di idonei ambienti forestali. Sono inoltre auspicabili misure di monitoraggio dello status delle popolazioni e dei fattori che possono metterne a rischio la consistenza. I principali fattori critici comprendono il disturbo, la distruzione e la rarefazione dei siti di nidificazione, il bioaccumulo di sostanze tossico-nocive e il frazionamento degli habitat. La salvaguardia di questa specie non può infine esulare dalla promozione di appropriate strategie di educazione ambientale.</p>



FENOLOGIA / PHENOLOGY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Riproduzione / Breeding	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Migrazione / Migration	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Svernamento / Wintering	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>





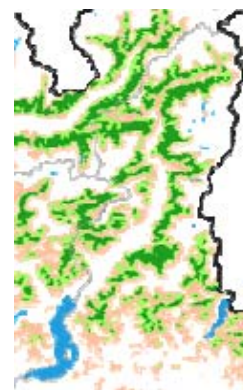
Foto. Emilio Ricci



## Picchio nero

(*Dryocopus martius*, Linnaeus 1758)

<b>Descrizione</b>	È il più grosso dei picchi della fauna italiana, raggiungendo una lunghezza di circa 44-50 cm e un'apertura alare di 65-70 cm. Il maschio è completamente nero, con parte superiore della testa di color rosso vivo. La femmina presenta uno scudetto rosso limitato alla sola nuca, mentre il corpo è brunoastro e meno lucido. L'iride bianco-gialla degli adulti risalta sullo sfondo nero del piumaggio.
<b>Bioecologia</b>	Predilige le estese formazioni forestali miste di conifere e latifoglie, oppure di conifere pure, anche se localmente può nidificare in boschi di latifoglie quasi pure. In Italia la specie è sedentaria o limitatamente erratica nei giovani. Nidifica in ampi e poco disturbati boschi di conifere e latifoglie, oppure di conifere pure con alberi di grandi dimensioni, entro una grossa cavità prevalentemente costruita dal maschio e ubicata nella parte medio-alta del tronco di alberi imponenti, sotto la chioma. Spesso l'albero scelto per nidificare si trova vicino a radure o non lontano dal margine del bosco. Il foro d'ingresso è allungato verso il basso. Le uova vengono covate sul fondo del nido ricoperto da frammenti di legno. Generalmente 4-6 uova vengono deposte tra fine aprile e metà giugno; la cova è effettuata da entrambi i genitori, che dopo la schiusa alimentano i piccoli nel nido per circa un mese. Dopo l'involto i piccoli rimangono col maschio per 1-2 mesi. L'alimentazione è costituita principalmente da insetti xilofagi, formiche lignicole, artropodi, lombrichi e, talvolta, semi e bacche.
<b>Distribuzione e habitat</b>	Il picchio nero possiede un areale paleartico, con distribuzione più frammentaria nell'Europa sud-occidentale, ed è assente nelle Isole Britanniche. Sulle Alpi possiede una distribuzione disomogenea, essendo meno abbondante e più localizzato nei settori occidentali; le popolazioni appenniniche sono localizzate nella parte centro-meridionale della catena, principalmente tra Campania, Basilicata e Calabria. Specie tipicamente forestale, nidifica nei boschi misti dell'orizzonte montano dove il faggio entra in consorzio con l'abete rosso o l'abete bianco. Nelle vallate più interne o a quote più elevate si trova invece nei boschi puri di conifere, come peccete o consorzi di abete rosso e larice.
<b>Stato di conservazione</b>	Le popolazioni di picchio nero dell'Europa occidentale e centrale appaiono stabili, mentre quelle nord-europee appaiono in diminuzione in seguito allo sfruttamento delle foreste mature di conifere della taiga. Il picchio nero è inoltre una "specie chiave" in quanto il nido, una volta abbandonato, è utilizzabile da altre specie nidificanti in cavità, come la civetta capogrosso ( <i>Aegolius funereus</i> ). La specie non è compresa nella "Lista Rossa" italiana, ma è comunque protetta dalla legislazione italiana (157/92).
<b>Indicazioni gestionali</b>	Specie selettiva, nidifica in boschi maturi e poco disturbati. Come per molte specie tipiche di ambienti forestali maturi, sono auspicabili interventi legati alla gestione del bosco che mirino all'incremento dell'habitat disponibile e all'esecuzione di monitoraggi sulla popolazione esistente. Da evitare l'abbattimento di alberi maturi e di alberi cavi. Con l'invecchiamento, infatti, gli alberi diventano sempre più idonei ad essere utilizzati dal picchio nero per costruirvi il nido.



FENOLOGIA / PHENOLOGY  
Riproduzione / Breeding

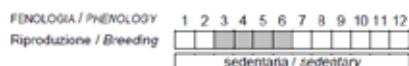
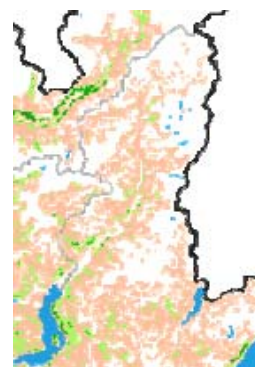
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
sedentaria / sedentary											



## Picchio verde

(*Picus viridis*, Linnaeus 1758)

<b>Descrizione</b>	<p>Il picchio verde, appartenente alla famiglia dei Picidi, è uno dei più grossi picchi della fauna italiana, raggiungendo una lunghezza di oltre 30 cm. Parti superiori con piumaggio verde brillante e capo grigio con calotta di colore rosso, sia nel maschio che nella femmina, tambureggia non molto frequentemente e con un picchietto piuttosto debole. Il volo è tipicamente ondulato.</p>
<b>Bioecologia</b>	<p>Il picchio verde nidifica in cavità scavate dalla coppia in tronchi di alberi morti o deperiti e con la parte interna in disfacimento. Le cavità vengono scavate nella parte medio-alta dell'albero, al di sotto della chioma, con fori allungati verso il basso. Ogni nido viene utilizzato una sola volta, anche se lo stesso albero può accogliere più covate successive deposte in fori diversi. L'ovideposizione si ha da fine aprile a giugno, con cova effettuata da entrambi i genitori. Dopo la schiusa i genitori alimentano i piccoli, mediamente tra 5 e 7, ancora per circa 3 settimane. L'alimentazione è costituita principalmente di larve e adulti di insetti xilofagi, da formiche e altri Imenotteri, Miriapodi, lombrichi e, talvolta, semi e bacche.</p>
<b>Distribuzione e habitat</b>	<p>Il picchio verde è una specie Eurasiatica, nidificante in tutta l'Italia escluse le isole maggiori, dai boschi planiziali a quelli montano-prealpini. In Italia la specie è sedentaria o limitatamente erratica. In generale si trova con buone densità presso i margini dei corpi boschivi estesi ben strutturati e con alberi maturi o comunque di grandi dimensioni di latifoglie, molto importanti per la costruzione del nido.</p>
<b>Stato di conservazione</b>	<p>La specie è prevalentemente diffusa negli ambienti forestali dell'area alpina e prealpina. Notevoli sono anche le densità in alcune zone appenniniche, dove ai lembi boschivi si alternano appezzamenti deputati all'agricoltura estensiva: queste due tipologie di habitat danno origine ad un paesaggio agro-forestale particolarmente idoneo alla specie, sia per quanto riguarda i siti di alimentazione che per quelli di nidificazione. Il picchio verde è protetto dalla Legge 157/1992 sulla caccia e dalla Convenzione di Berna. La specie è considerata in declino in tutta Europa; è tuttavia possibile che nell'area di presenza italiana l'abbandono della montagna ne abbia favorito la presenza rispetto al passato. Risente in particolare della mancanza di alberi adatti alla nidificazione.</p>
<b>Indicazioni gestionali</b>	<p>La specie frequenta aree boschive con un elevato grado di diversità strutturale come quello che si ritrova negli stadi successionali delle foreste naturali. Per la nidificazione necessita di lembi di vegetazione matura o stramatura, con preferenza per le latifoglie, mentre per l'alimentazione sono utilizzate anche aree aperte, con vegetazione rada e bassa. Le popolazioni del picchio verde possono dunque essere incrementate favorendo la presenza di boschi ricchi di alberi di dimensioni idonee alla costruzione del nido e di quelli con cavità, e rilasciando all'invecchiamento indefinito alberi di latifoglie maturi alternati ad aree aperte. Adottare inoltre trattamenti che prevedano tagli a gruppi o saltuari, che portino alla costituzione di boschi disetaneiformi con radure e zone di sottobosco; rilasciare in bosco alberi morti; non tagliare alberi con cavità occupate durante il periodo riproduttivo.</p>

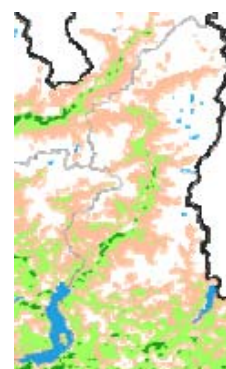




## Picchio rosso maggiore

(*Picoides major*, Linnaeus 1758)

<b>Descrizione</b>	<p>Il picchio rosso maggiore, della famiglia Picidae, raggiunge una lunghezza di circa 23 cm. Possiede un'ampia macchia superiore bianca sulle ali, mentre il sottocoda è rosso vivo, più marcatamente nel maschio, il quale ha inoltre una fascia rossa nella parte posteriore del capo. Il corpo non è striato, a differenza degli altri picchi rossi.</p>
<b>Bioecologia</b>	<p>In Italia il picchio rosso maggiore è nidificante e stazionario, o al massimo migratore parziale. Specie tipicamente forestale, che tuttavia riesce a utilizzare anche piccoli nuclei boschivi o ampi filari poco disturbati dove permangono alberi di dimensioni sufficienti per costruirvi il nido, nidifica in una cavità scavata in un tronco o in un grosso ramo d'albero, prevalentemente costruita dal maschio in 1-4 settimane. Per ogni covata viene scavato un nuovo nido, sovente nello stesso albero o in uno vicino. L'unica deposizione delle 4-7 uova avviene in maggio, e dopo 10-13 giorni di cova, effettuata da entrambi i genitori, schiudono i pulcini che vengono alimentati da entrambi i genitori per circa 20 giorni. L'alimentazione è costituita principalmente di larve e adulti di insetti xilofagi, talvolta da semi e bacche.</p>
<b>Distribuzione e habitat</b>	<p>Il Picchio rosso maggiore possiede un vasto areale euroasiatico che si spinge fino al Giappone, ad esclusione delle latitudini più settentrionali. Ampiamente distribuito su tutto il territorio italiano, sia in zone planiziali che collinari e montane, è assente nel Salento e nelle isole minori; la distribuzione è frammentaria in Sicilia e in pianura Padana, dove peraltro utilizza intensamente i pioppeti. Specie mediamente selettiva, nidifica in boschi, boschetti o filari dove sia la presenza, anche modesta, di alberi maturi. Le densità più elevate si trovano all'interno dei boschi di latifoglie; in pianura, per la scarsità delle formazioni naturali, si adatta a colonizzare anche i pioppeti industriali.</p>
<b>Stato di conservazione</b>	<p>Le popolazioni appaiono stabili e, in alcuni casi, negli ultimi decenni si sono registrati anche aumenti; le densità più basse si riscontrano tuttavia nell'Europa meridionale, in particolare Grecia, Italia e Spagna. Nelle zone planiziali si osserva infatti una chiara diminuzione della specie in seguito alle massicce deforestazioni. Il picchio rosso maggiore, seppur meno esigente rispetto agli altri picchi, necessita comunque di alberi di una certa dimensione per scavarvi il nido, così come abbisogna di habitat idonei al reperimento del cibo. Protetto dalla legge italiana 157/1992 sulla caccia e dalla convenzione di Berna.</p>
<b>Indicazioni gestionali</b>	<p>Si consiglia l'attuazione di misure che favoriscano la rinnovazione spontanea delle specie forestali autoctone e il ripristino ed il mantenimento di boschi autoctoni, nonché la conversione dei boschi cedui in alto fusto, con il mantenimento di alberi vetusti e senescenti o con cavità e di alberi morti. Si dovrebbe provvedere alla creazione e al mantenimento di zone aperte all'interno dei boschi, così come al mantenimento o alla creazione di zone ecotonali. Si può infine prevedere l'elargizione di indennizzi per evitare l'abbattimento degli alberi utilizzati dalla specie per la nidificazione quando questi si trovino all'interno di fustaie o di pioppeti a uso industriale, e controllare le modalità e i tempi di realizzazione del taglio. Comunque da evitare l'abbattimento di alberi maturi e cavi: con l'invecchiamento infatti gli alberi diventano sempre più idonei per la nidificazione.</p>



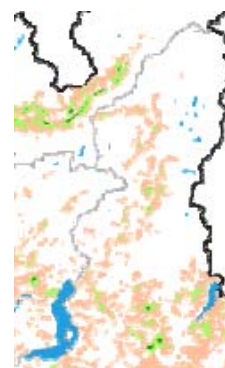
FINOLOGIA / Phenology	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Riproduzione / Breeding												
Migrazione / Migration												
Svernamento / Wintering												



## Rampichino

(*Certhia brachydactyla*, Brehm 1820)

<b>Descrizione</b>	Il rampichino è un piccolo passeriforme di 13 cm di lunghezza e 18 cm di apertura alare, appartenente alla famiglia Certhiidae. Il piumaggio è marrone screziato di bianco sul dorso, marrone chiaro sui fianchi e bianco sul petto; il becco è sottile, esile, lungo e ricurvo; il sopracciglio è bianco. Il canto è piuttosto flebile, con vocalizzazioni simili alla cincia mora.
<b>Bioecologia</b>	Specie diurna tipicamente legata agli ambienti boschivi di latifoglie con presenza di alberi maturi sfruttati per la costruzione del nido e per la ricerca del cibo. Il nido, costituito da legnetti, muschi, licheni, piume e peli, viene costruito fra le fessure delle cortecce e degli alberi, o nei buchi dei muri. Tra aprile e luglio vengono deposte 5-7 uova covate dalla femmina per circa 2 settimane; dopo la schiusa i giovani rimangono nel nido per altre due settimane. La specie può effettuare fino a due covate l'anno. Seppur con basse densità, il rampichino nidifica con continuità nella fascia alpina, prealpina e collinare. Le quote massime di nidificazione non superano di solito i 1100 m. Il rampichino si ciba principalmente di vari invertebrati che vengono ricercati sulla corteccia degli alberi arrampicandosi a spirale lungo i tronchi.
<b>Distribuzione e habitat</b>	Il rampichino possiede un areale che interessa l'Europa centrale, occidentale e meridionale, fino all'Africa nord-occidentale. In Italia è specie sedentaria, nidificante e svernante, presente in buona parte dell'Italia continentale e in Sicilia, ma assente in Sardegna e nelle pianure e più comune nei settori alpini centro-occidentali, dove penetra nelle ampie vallate salendo fino a circa 1800 m di quota. La distribuzione e l'abbondanza non mostrano particolari differenze durante l'anno. È più diffuso nelle zone settentrionali e nelle aree appenniniche, meno nelle zone pianiziali. La distribuzione del rampichino corrisponde a grandi linee con la distribuzione della vegetazione forestale a latifoglie; si tratta tuttavia di una specie selettiva che vive prevalentemente in estesi boschi maturi di latifoglie ad alto fusto.
<b>Stato di conservazione</b>	Lo stato di conservazione della specie è attualmente considerato buono. Non si riscontrano infatti variazioni importanti di densità delle popolazioni, anche se la progressiva scomparsa delle foreste mature di latifoglie potrebbe causarne una diminuzione. La specie è comunque protetta dalla legge italiana 157/1992 sulla caccia e dalla convenzione di Berna.
<b>Indicazioni gestionali</b>	Le strategie di conservazione più efficaci riguardano interventi legati alla gestione del bosco che preservino o incrementino gli habitat disponibili. In particolare si consigliano interventi finalizzati alla conversione dei boschi cedui in alto fusto, al mantenimento di alberi vetusti, meglio se con cavità, e di alberi morti; in alcuni casi può risultare utile la distribuzione di apposite cassette nido. Sono sempre da evitare l'abbattimento e la rimozione di alberi maturi e cavi.



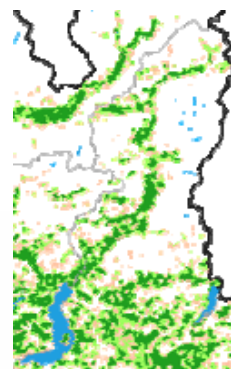
FENOLOGIA / PHENOLOGY	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
Riproduzione / Breeding	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	sedentaria / sedentary



## Averla piccola

(*Lanius collurio*, Linnaeus 1758)

<b>Descrizione</b>	L'averla piccola è il più piccolo rappresentante europeo della famiglia Laniidae (16-18 cm). Presenta coda lunga e becco ricurvo verso il basso. Il maschio ha colori vivaci, con una caratteristica maschera facciale nera che si estende dalla base del becco fino alla regione auricolare; la femmina ha colori più tenui e maschera facciale bruna.
<b>Bioecologia</b>	Visitatore estivo da fine aprile a metà settembre, con deposizione fra maggio e giugno di 4-6 uova in un nido a forma di coppa costruito su arbusti spinosi o rami bassi di alberi. È possibile una seconda covata. Specie territoriale che caccia soprattutto grossi insetti, piccoli rettili, nidiacei e piccoli mammiferi; come tutte le averle infilza le prede su spine e rami appuntiti, al fine di accumulare riserve o spezzettare le prede più grosse.
<b>Distribuzione e habitat</b>	Nidifica dall'Europa occidentale all'Asia centrale, con svernamento in Africa orientale e meridionale. Frequenta ambienti ecotonali come zone cespugliose, aree aperte intervallate da siepi e alberi, margini di boschi e radure, zone cespugliate al margine di prati o radure aperte, radure all'interno di orno-ostrieti, ostrio-quer ceti e castagneti, dalla pianura ai rilievi alpini.
<b>Stato di conservazione</b>	Popolazioni in moderato declino in seguito ad alterazione dell'habitat dovute all'uso intensivo di pesticidi, all'eliminazione di siepi e cespugli, e alla scomparsa di prati e pascoli alternati a boschi aperti di latifoglie. Specie protetta a livello nazionale e comunitario dalla legge sulla caccia (157/92) e dalla convenzione di Berna.
<b>Indicazioni gestionali</b>	Le nidificazione dell'averla piccola può essere incentivata proteggendo o incrementando le zone ecotonali ricche di siepi e arbusti prossime a boschi maturi e aree aperte. Ridurre l'impiego di antiparassitari.



FENOLOGIA / PHENOLOGY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Riproduzione / Breeding												
Migrazione / Migration												
Svernamento / Wintering												



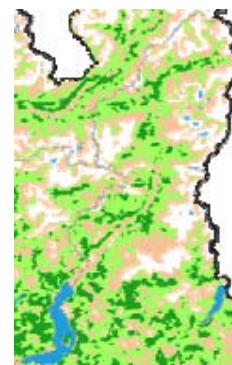




## Codirosso

(*Phoenicurus phoenicurus*, Linnaeus 1758)

<b>Descrizione</b>	Il codirosso è un Turdidae lungo circa 14 cm, con apertura alare di 20-24 cm. Il piumaggio del maschio è molto caratteristico, con dorso grigio, gola e lati del capo neri, fronte bianco-cenere; petto, fianchi e coda rosso ruggine; la femmina è invece marrone-brunastra, ad eccezione della coda rossa.
<b>Bioecologia</b>	Il codirosso è una specie solitaria, territoriale e monogama. Il nido è di solito costruito in cavità degli alberi o tra le pietre di vecchi muri a secco, con deposizione di 5-7 uova di color celeste; alle nostre latitudini compie due nidificazioni l'anno. L'alimentazione subisce variazioni stagionali: il codirosso è infatti insettivoro nella buona stagione nutrendosi principalmente di insetti che cattura al suolo, in volo e tra i rami degli alberi, ma diviene frugivoro a fine estate sfruttando bacche e piccoli frutti.
<b>Distribuzione e habitat</b>	L'areale di nidificazione comprende tutta l'Europa sino alla Siberia centrale e all'Asia, spingendosi a nord sino oltre la Norvegia e a sud fino al Marocco e all'Algeria. La specie è tuttavia migratrice e in settembre si sposta a sud del Sahara, spingendosi fin oltre la regione dei grandi laghi africani. In Italia il Codirosso è visitatore estivo e nidificante, diffuso nelle zone montuose della fascia alpina e prealpina e che presenta una distribuzione frammentaria nelle aree di pianura. Frequenta aree aperte al margine di zone boscate, con maggiori densità tra i 500 e i 1000 metri di quota. In montagna si spinge anche nei centri abitati e negli alpeggi.
<b>Stato di conservazione</b>	Fino a pochi anni fa il codirosso era molto più frequente nei nostri boschi. Probabilmente le variazioni del clima e l'utilizzo di sostanze chimiche in agricoltura sfavoriscono la presenza e la riproduzione di questo turdide. Si tratta di una specie con status di conservazione complessivamente sfavorevole (vulnerabile), in consistente diminuzione a partire dagli anni '60, soprattutto alle medie latitudini. Le cause sono da attribuire alla perdita di boschi maturi e, in generale, di elementi di diversificazione del paesaggio quali boschetti e filari nelle zone aperte. La specie è protetta dalla legge sulla caccia (157/92) e dalla convenzione di Berna.
<b>Indicazioni gestionali</b>	La stretta dipendenza della specie dalla presenza di elementi arborei rende necessarie misure per il controllo della gestione forestale. Le preferenze del codirosso per ambienti forestali maturi suggeriscono l'effettuazione di interventi selvicolturali mirati al mantenimento degli alberi vetusti e senescenti che permettano la nidificazione in quanto specie utilizzatrice di cavità naturali o seminaturali. Può risultare utile l'apposizione di nidi artificiali. Nell'ambito di una gestione forestale mirata alla conservazione della specie si suggerisce inoltre il controllo delle modalità e della tempistica di eventuali tagli. Evitare per quanto possibile l'asportazione degli elementi arborei vetusti e senescenti, in particolare nelle zone ecotonali.



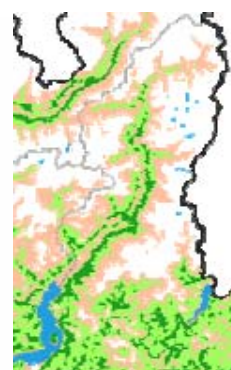
FENOLOGIA / PHENOLOGY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Riproduzione / Breeding												
Migrazione / Migration												
Svernamento / Wintering												



## Pigliamosche

(*Muscicapa striata*, Pallas 1764)

<b>Descrizione</b>	Piccolo uccello (14 cm di lunghezza) della famiglia dei Musciapidae, il pigliamosche è caratterizzato da lunghe ali e coda, e da un piumaggio grigio-brunastro con petto biancastro solcato da deboli striature scure. Il becco è piatto e guarnito di setole; le zampe sono corte e nerastre come il becco. I sessi sono simili.
<b>Bioecologia</b>	In genere conduce vita solitaria. Nidifica nei muri, fra assi o in cavità di alberi, in nidi artificiali e in quelli di altri uccelli. Il nido è costruito dalla femmina con muschio, lane e peli e intessuto di ragnatele. Da maggio a giugno vengono deposte 4-6 uova incubate da entrambi i genitori. Si possono avere fino a due covate l'anno. La dieta è rappresentata quasi esclusivamente da insetti che caccia in volo, lombrichi, e in autunno da bacche e piccoli frutti.
<b>Distribuzione e habitat</b>	È presente nella maggior parte delle regioni europee e dell'Asia occidentale. Sverna in Africa e nel sud-ovest dell'Asia. I pigliamosche sono uccelli frequentatori di foreste rade e soleggiate, di parchi, giardini e frutteti, comuni in aree aperte con alberi sparsi. In Italia è sia nidificante che di passo, anche se sta subendo una riduzione notevole.
<b>Stato di conservazione</b>	Il pigliamosche non sembra per ora mostrare gravi problemi di conservazione e, pur fluttuando numericamente, le sue popolazioni sono tendenzialmente stabili in virtù della sua ampia valenza ecologica. La specie è tuttavia protetta dalla legge nazionale sulla caccia (157/92) e dalle convenzioni di Berna e Bonn.
<b>Indicazioni gestionali</b>	ns



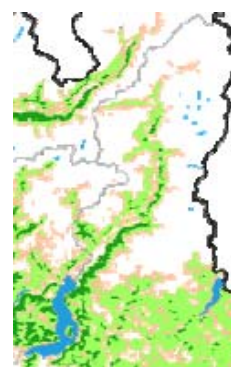
FENOLOGIA / PHENOLOGY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Riproduzione / Breeding												
Migrazione / Migration												
Svernamento / Wintering												



## Cinciarella

(*Parus caeruleus*, Linnaeus 1758)

<b>Descrizione</b>	Piccolo uccello della famiglia dei Paridae, lungo circa 10-12 cm, con piumaggio molto vivace, presenta per entrambi i sessi una colorazione blu cobalto su nuca, ali e coda, verdastra sul dorso, una mascherina bianca attraversata da una linea nera all'altezza degli occhi, e petto giallo zolfo. Ha il becco nero, sottile e appuntito, con zampe corte e robuste, grigio-blu. Nonostante le dimensioni ridotte, se disturbato diviene estremamente combattivo.
<b>Bioecologia</b>	La cinciarella è un uccello insettivoro a carico di cocciniglie, afidi, ragni, larve e piccoli invertebrati che trova sugli alberi. Nel periodo autunno-vernino sfrutta anche semi, bacche e piccoli frutti. Il periodo dell'accoppiamento inizia a febbraio. La cinciarella nidifica in cavità di alberi, ceppi e muri, fenditure della roccia o nidi artificiali in boschi decidui, parchi e giardini. Lo stesso nido, utilizzato anno dopo anno e costantemente protetto durante la cova, viene realizzato utilizzando muschio, lana, pelli e piume. Le uova, normalmente 7-10 di color bianco screziato da punti scuri, vengono deposte in aprile-maggio e covate per circa 15 giorni. I piccoli sono accuditi da entrambi i genitori per circa 15-20 giorni.
<b>Distribuzione e habitat</b>	Molto comune in Italia ed Europa, ma presente anche in alcune zone dell'Africa nord-occidentale e del Medio Oriente, vive prevalentemente in boschi collinari e pianiziali, sebbene sia frequente anche in frutteti e giardini dove si sposta alla ricerca di cibo. Evita gli spazi aperti per sfuggire i rapaci.
<b>Stato di conservazione</b>	Specie comune con popolazioni numerose, la cinciarella è tuttavia protetta a livello nazionale dalla legge 157/92 e a livello comunitario dalla convenzione di Berna.
<b>Indicazioni gestionali</b>	Come per altre specie di uccelli nidificanti in cavità, la salvaguardia delle popolazioni di cinciarella richiede la pianificazione di azioni che consentano la conservazione dei siti di nidificazione quali alberi senescenti e cavità naturali. Devono inoltre essere realizzati interventi di gestione territoriale volti all'incremento della disponibilità di idonei ambienti forestali. Sono inoltre auspicabili misure di monitoraggio dello status delle popolazioni e dei fattori che possono metterne a rischio la consistenza. I principali fattori critici comprendono il disturbo, la distruzione e la rarefazione dei siti di nidificazione, il bioaccumulo di sostanze tossico-nocive e il frazionamento degli habitat. La salvaguardia di questa specie non può infine esulare dalla promozione di appropriate strategie di educazione ambientale. Per questa specie può rivelarsi utile la posa di cassette nido.



FENOLOGIA / PHENOLOGY  
Riproduzione / Breeding

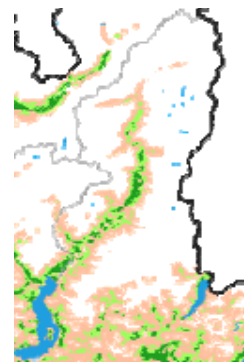
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
sedentaria / sedentary											



## Upupa

(*Upupa epops*, Linnaeus 1758)

<b>Descrizione</b>	Uccello di medie dimensioni (lunghezza 25-29 cm, apertura alare 44-48 cm), l'upupa è l'unico rappresentante europeo della famiglia degli Upupidae. Presenta un inconfondibile piumaggio marrone chiaro nella parte superiore e a strisce orizzontali bianco-neri nella parte inferiore. Il capo è provvisto di un ciuffo erettile di penne arancioni bordate di nero, con becco lungo, sottile e leggermente ricurvo verso il basso.
<b>Bioecologia</b>	L'upupa è un visitatore estivo nidificante, presente sia in campagne alberate sia in boschetti con radure, ma si trova spesso anche in frutteti e oliveti ai margini dei boschi. L'accoppiamento avviene solitamente in ambienti alberati e il nido viene costruito in cavità di alberi, muri o rocce, generalmente senza apporto di materiale e occasionalmente con stracci, ragnatele, penne, paglia ed escrementi. Da fine aprile a giugno vengono deposte 5-7 uova bianco-verdastre punteggiate di bianco, incubate dalla femmina per circa 16 giorni. I pulcini sono alimentati inizialmente dalla sola femmina con il cibo portato dal maschio, e in seguito da entrambi i genitori per 3-4 settimane. In annate e ambienti favorevoli ci possono essere fino a 2 covate l'anno. L'upupa si ciba di preferenza sul terreno a carico di insetti e loro larve, ragni, miriapodi e lombrichi. Vive solitaria, a coppie o a piccole brigate.
<b>Distribuzione e habitat</b>	L'upupa è diffusa nell'Europa centro-meridionale, in Asia e Africa settentrionale. In Italia è comune in luoghi semi-alberati, asciutti e assolati; è frequente presso boschetti, frutteti e vigneti, o lungo strade sterrate dove si concede bagni di polvere. È presente anche nelle zone verdi delle città.
<b>Stato di conservazione</b>	Specie in netta diminuzione in tutta Europa in quanto molto sensibile alle alterazioni ambientali, in particolare quelle indotte dalle pratiche agricole. Protetta dalla legge italiana 157/92 sulla caccia e dalla convenzione di Berna.
<b>Indicazioni gestionali</b>	Come per altre specie di uccelli nidificanti in cavità, la salvaguardia delle popolazioni di upupa richiede la pianificazione di azioni che consentano la conservazione dei siti di nidificazione quali alberi senescenti e cavità naturali. Devono inoltre essere realizzati interventi di gestione territoriale volti ad incrementare la disponibilità di idonei ambienti forestali. Sono inoltre auspicabili misure di monitoraggio dello status delle popolazioni e dei fattori che possono metterne a rischio la consistenza. I principali fattori critici comprendono il disturbo, la distruzione e la rarefazione dei siti di nidificazione, il bioaccumulo di sostanze tossico-nocive, e il frazionamento degli habitat. La salvaguardia di questa specie non può infine esulare dalla promozione di appropriate strategie di educazione ambientale.



FENOLOGIA / PHEVOLOGY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Riproduzione / Breeding												
Migrazione / Migration												
Svernamento / Wintering												



## Colombaccio

(*Columba palumbus*, Linnaeus 1758)

<b>Descrizione</b>	Il colombaccio è una specie della famiglia Columbidae di medie dimensioni, la cui lunghezza è intorno ai 40 cm. Facilmente riconoscibile dagli altri membri della stessa famiglia per la taglia, le macchie bianche ai lati del collo, che mancano negli individui immaturi e che non formano un anello, e le barre bianche che attraversano trasversalmente le ali. La testa e la schiena presentano colori bluastri, la coda e la punta delle ali sono invece scure. Il petto è rosa-grigio chiaro. Il collo ha infine colorazione verdastria. Non vi sono differenze fra sessi.
<b>Bioecologia</b>	I colombacci si nutrono soprattutto sul terreno a carico di semi vari, frutti, bacche, radici e foglie, e talvolta di molluschi e piccoli artropodi. In autunno e inverno mangiano principalmente faglie e ghiande; bevono a lunghe sorsate. Il colombaccio nidifica in genere in alto tra gli alberi di varie specie; il nido è costruito dalla femmina con materiale portato dal maschio, utilizzando pochi stecchi e paglia scarsamente intrecciati. Tra marzo e novembre vengono deposte in genere 2 uova, una o due volte l'anno, incubate dal maschio durante il giorno e dalla femmina durante la notte. I pulcini schiudono dopo circa 17 giorni e sono nutriti da entrambi i genitori con il cosiddetto "latte di piccione", prodotto dal gozzo degli adulti e succhiato dalla gola di questi. I piccoli lasciano il nido dopo circa 3-5 settimane. In autunno il colombaccio abbandona le regioni europee più settentrionali per poi ritornarvi in primavera, mentre è stanziale in Europa centro-meridionale. È gregario dall'autunno alla primavera e durante la migrazione. Si sposta in stormi numerosi alla ricerca di cibo, senza disperdersi ogni volta che si esaurisce un'area di pascolo. Anche la notte è trascorsa in stormi sugli alberi.
<b>Distribuzione e habitat</b>	Il colombaccio è presente in tutta Europa, a parte le latitudini più settentrionali, in Medio Oriente e nord Africa. È il più grande, abbondante e ampiamente diffuso dei piccioni europei. Presenta un habitat piuttosto eterogeneo, che comprende le foreste d'alto fusto con annesso radure dove poter pasturare. È comune anche in querceti, leccete, faggete, pinete e macchie litoranee, ma anche in giardini e parchi cittadini.
<b>Stato di conservazione</b>	La specie non è protetta da alcuna normativa, anzi è oggetto di caccia e molto ricercata per il sapore delle carni. Benché molto diffuso, il colombaccio è comunque esposto a rischi legati al disboscamento ed al deterioramento ambientale.
<b>Indicazioni gestionali</b>	Non è previsto alcun intervento per l'incremento numerico delle popolazioni di colombaccio.



FENOLOGIA / PHENOLOGY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Riproduzione / Breeding												
Migrazione / Migration												
Svernamento / Wintering												



## Pipistrello di Nathusius

(*Pipistrellus nathusii*, Keyserling et Blasius 1839)

<b>Descrizione</b>	Il pipistrello di Nathusius è un vespertilionide di piccole dimensioni, con orecchie corte, di forma triangolare provviste di 4-5 pieghe sul bordo esterno. La colorazione del dorso varia da castano-fulvo in estate a castano scuro-grigio in inverno, mentre il ventre è più chiaro, tendente al giallastro. Non vi sono differenze morfologiche fra i sessi.
<b>Bioecologia</b>	I maschi in fase riproduttiva sono territoriali, con un harem di 3-10 femmine. Questa specie è molto fedele al proprio territorio e molte femmine tornano a partorire nel luogo di nascita, con colonie che possono essere formate fino a 200 femmine. Il parto avviene di regola nella seconda metà di giugno ed è per lo più gemellare. La longevità è di almeno 11 anni. Il pipistrello di Nathusius caccia ad una altezza variabile tra i 4 e i 15 m, in aree costituite da margini di boschi, siepi, e sull'acqua lungo rive ricche di vegetazione. La dieta è infatti prevalentemente basata su insetti acquatici di piccola e media taglia. La specie migra dall'Europa settentrionale, anche oltre 1.500 km, per raggiungere le località meridionali in cui svernare all'interno delle cavità di grandi alberi, o nelle fessure delle rocce e dei muri a secco.
<b>Distribuzione e habitat</b>	Specie presente in tutta l'Europa centro-meridionale, fino alla Svezia meridionale, e ad est fino agli Urali. In Italia, sebbene rara, la specie è presente praticamente in tutto il territorio, con esclusione della Sardegna. Il pipistrello di Nathusius frequenta soprattutto foreste di latifoglie, dal livello del mare a oltre i 2.000 m, ma con preferenza per le zone ecotonali dei fondo valle, mostrando una netta predilezione per quelli situati lungo i fiumi o nelle loro vicinanze; raramente si rinviene in prossimità degli agglomerati urbani. Le colonie in riproduzione e i rifugi estivi sono soprattutto nelle cavità o nelle fessure dei tronchi di grandi alberi, mentre i ricoveri invernali possono interessare anche fessure delle rocce, edifici e cavità sotterranee.
<b>Stato di conservazione</b>	Specie inserita nella "Lista Rossa" dei Vertebrati Italiani come "vulnerabile", cioè ad alto rischio di estinzione a medio termine; protetta a livello nazionale dalla legge 157/92 e comunitario dalla Direttiva "Habitat" (Allegato IV), e dalle convenzioni di Bonn e di Berna. Oltre all'inquinamento, il maggior pericolo è rappresentato dal taglio dei vecchi alberi cavi e dall'azione di disturbo da parte dell'uomo nei rifugi situati in grotte e costruzioni.
<b>Indicazioni gestionali</b>	Incrementare la presenza di grossi alberi cavi e con fessure al fine di incentivare la riproduzione e favorire lo svernamento. Evitare il taglio di grossi alberi con cavità, se non limitatamente ad oggettive necessità di sicurezza, durante le stagioni fredde. Condurre restauri di edifici e casolari che prevedano nascondigli idonei ai chiroteri. Creare o conservare laghi, pozze o raccolte d'acqua per lo sviluppo degli insetti che rappresentano la base della dieta. Preservare o ricostituire corridoi ecologici.



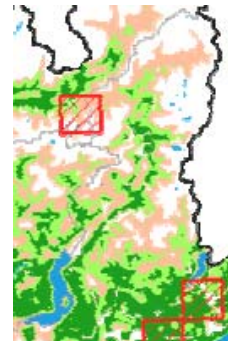
FENOLOGIA / PHENOLOGY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Accoppiamenti / Matings												
Nascite / Births												
Migrazione / Migration												
Letargo / Lethargy												



## Nottola di Leisler

(*Nyctalus leisleri*, Kuhl 1817)

<b>Descrizione</b>	La nottola di Leisler, appartenente alla famiglia Vespertilionidi, è la più piccola tra le nottole europee. Le orecchie sono brevi e larghe, dotate di 4-5 pieghe e bordo esterno diritto, ma con apice arrotondato e base molto larga. Le ali sono lunghe e strette e molto villose lungo il corpo e le zampe. Il pelo è corto e folto, bruno-nerastro nella parte basale e bruno con sfumature fulve, nocciola o castane nella parte distale. Il ventre è beige. I giovani sono più scuri degli adulti, e non vi sono differenze morfologiche tra i sessi.
<b>Bioecologia</b>	Specie gregaria che ama riunirsi in gruppi anche molto numerosi. In tarda estate i maschi adulti divengono territoriali creandosi un harem che può contare sino a 9 femmine. Le colonie riproduttive, formate da 20-50 femmine, si collocano per lo più in cavità arboree. I parti avvengono nel giugno successivo, per lo più gemellari. Il foraggiamento avviene sopra i boschi e ai loro margini, nelle radure e in zone aperte. Il volo è rapido, irregolare e basso, di rado oltre i 15 m dal suolo. La dieta consta di vari insetti catturati al volo, quali falene, coleotteri e soprattutto sciami di piccoli insetti. Lo svernamento avviene in cavità arboree, fessure e cavità artificiali. La longevità massima accertata è di 9 anni.
<b>Distribuzione e habitat</b>	Diffusa tutta Europa ad eccezione della Scandinavia, e ad est fino all'Afghanistan e all'Himalaya occidentale. In Italia è considerata rara, soprattutto nelle regioni meridionali. Si tratta di una specie migratrice, che compie spostamenti anche superiori a 800 km lungo una direttrice NE-SO. Specie tipicamente boschereccia, frequenta ambienti forestali caratterizzati da formazioni sia di latifoglie che di conifere, prediligendo zone boschose o prossime a boschi, dal livello del mare alle foreste montane di latifoglie, dalle quali può spingersi sin verso i 2.000 m di quota. Sia durante la buona stagione che in inverno i rifugi, compresi quelli delle colonie riproduttive, sono rappresentati in larga maggioranza dai cavi degli alberi, e di rado dagli interstizi e dalle spaccature delle rocce.
<b>Stato di conservazione</b>	Specie inserita nella "Lista Rossa" dei Vertebrati Italiani come "vulnerabile", cioè ad alto rischio di estinzione a medio termine. <i>Nyctalus leisleri</i> è tutelata anche a livello comunitario sia dalla Convenzione di Berna (Allegato III) che dalla Direttiva "Habitat" (Allegato IV). Tra i fattori che ne minacciano la sopravvivenza, inquinamento a parte, il maggior pericolo è rappresentato dal taglio dei vecchi alberi cavi in cui la specie si rifugia e dalla scomparsa o inaccessibilità di vecchi solai in case rurali e fienili.
<b>Indicazioni gestionali</b>	Incentivare la riproduzione e favorire lo svernamento aumentando la presenza di grossi alberi con cavità e fessure, frammisti a radure e zone aperte dove avviene la caccia delle prede. Evitare il taglio di grossi alberi con cavità, se non limitatamente ad oggettive necessità di sicurezza, durante le stagioni fredde.



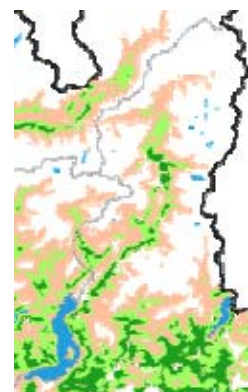
FENOLOGIA / PHENOLOGY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Accoppiamenti / Matings												
Nascite / Births												
Migrazione / Migration												
Letargo / Lethargy												



## Nottola comune

(*Nyctalus noctula*, Schreber 1774)

<b>Descrizione</b>	<p>Con una lunghezza di circa 8 cm ed un'apertura alare di 35 cm, la nottola comune è una delle più grandi specie di pipistrelli europei. A differenza di quanto si osserva in <i>N. leisleri</i> il pelo è di colore uniforme. Il dorso presenta aspetto lucido e colore fulvo nella stagione estiva, assumendo colorazione grigia dopo la muta. Il ventre è bruno chiaro, opaco. I giovani hanno il dorso più opaco e scuro rispetto agli adulti. Non si osservano differenze morfologiche di rilievo tra i due sessi.</p>
<b>Bioecologia</b>	<p>Le nottole comuni si nutrono in volo di coleotteri, falene, formiche alate e vari altri insetti notturni. Inizia a cacciare in volo poco prima del crepuscolo, volando velocemente a notevoli altezze sopra le cime degli alberi delle zone forestali. Quando si riposa durante il giorno, la nottola si può osservare facilmente in prossimità delle cavità degli alberi. Le nottole superano l'inverno in letargo all'interno di tali cavità, grotte, anfratti nella roccia o strutture costruite dall'uomo. In autunno, durante il periodo riproduttivo pre-letargo, i maschi sono territoriali e costituiscono harem di 4-5 femmine. In primavera vengono partoriti fino a tre piccoli nelle citate cavità arboree, ma anche cassette nido, tetti e tettoie.</p>
<b>Distribuzione e habitat</b>	<p>Specie a distribuzione paleartica con vasto areale Eurasiatico che comprende anche l'Africa nord-occidentale. In Italia è rara, ma risulta segnalata pressoché in tutte le regioni. Generalmente la nottola predilige le zone forestali caratterizzate dalla presenza di margini di boschi maturi di latifoglie intervallati da radure, sebbene con spiccate tendenze antropofile, con popolazioni che si possono trovare anche in ambienti urbani, dove cerca rifugi estivi e invernali in cavità degli alberi e in edifici. Frequenta anche praterie, discariche e stagni.</p>
<b>Stato di conservazione</b>	<p>Il numero delle nottole comuni, come quello di tutti i pipistrelli europei, sta diminuendo sempre più, con popolazioni localizzate e a distribuzione frammentata. La nottola ha un'alta capacità di dispersione, ma un potenziale riproduttivo basso. Secondo la nuova "Lista Rossa" italiana, la nottola comune appartiene alla categoria delle specie "vulnerabili". È tutelata dalla legge italiana sulla caccia (157/92), e a livello comunitario dalla Direttiva "Habitat" e dalle convenzioni di Berna e Bonn.</p>
<b>Indicazioni gestionali</b>	<p>Per tutte le specie di chiroteri esistono quartieri di accoppiamento, colonie riproduttive e siti di svernamento diversificati, che richiedono interventi gestionali specifici per le varie situazioni. La salvaguardia delle popolazioni di questa specie richiede la pianificazione di azioni di conservazione dei siti utilizzati come rifugio quali alberi senescenti, cavità naturali, edifici e in generale di tutti i siti riproduttivi. Devono inoltre essere compresi interventi di rimboschimento volti all'incremento della disponibilità di ambienti forestali. Evitare il taglio di grossi alberi con cavità, se non limitatamente ad oggettive necessità di sicurezza, durante le stagioni fredde. È inoltre auspicabile una riduzione e un utilizzo controllato dei pesticidi. Sono auspicabili misure di monitoraggio dello status delle popolazioni e dei fattori che possono metterne a rischio la consistenza, quali l'inquinamento delle acque. I principali fattori critici comprendono il disturbo umano presso i siti di allevamento dei piccoli e quelli di svernamento, il bioaccumulo di sostanze tossico-nocive e il frazionamento degli habitat. Evitare di alterare e manomettere grotte, cavità e altre tipologie di rifugio utilizzate dalla specie per l'allevamento dei piccoli e per lo svernamento. Infine, la salvaguardia di questa specie, come di tutti i Chiroteri, non può esulare dalla promozione di strategie di educazione ambientale.</p>



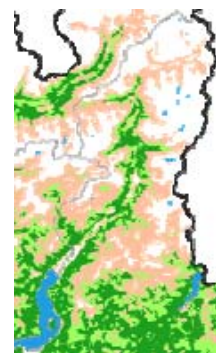
FENOLOGIA / PHENOLOGY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Accoppiamenti / Mating												
Nascite / Birth												
Migrazione / Migration												
Letargo / Lethargy												



## Moscardino

(*Muscardinus avellanarius*, Linnaeus 1758)

<b>Descrizione</b>	<p>Il moscardino è il più piccolo dei Gliridi italiani, con un corpo che non supera i 90 mm. Le zampe anteriori sono visibilmente più corte delle posteriori. La pelliccia è fulva brillante, da cui risaltano i lucidi occhi neri e le piccole orecchie rotonde, mentre sul ventre il colore sfuma in un bianco-crema.</p>
<b>Bioecologia</b>	<p>L'accoppiamento avviene nei mesi primaverili ed estivi, nel nido costruito fra i cespugli ad un'altezza dal suolo compresa fra 30 e 200 cm. Il nido è sferico, con accesso laterale, costituito da foglie, muschio e fili d'erba intrecciati. La femmina partorisce 4-5 piccoli nudi e ciechi. Generalmente si ha un unico parto l'anno.</p> <p>Il moscardino è notturno, abile arrampicatore, e si sposta facilmente tra i rami degli arbusti raccogliendo nocchie, semi e germogli, ritornando periodicamente ai vari nidi dislocati sul territorio. Trascorre il giorno in riposo all'interno di uno dei suoi nidi. Il moscardino sverna arrotolato su se stesso nel nido invernale posto a livello del terreno. La massima longevità registrata in natura è di 4 anni, in cattività 6.</p>
<b>Distribuzione e habitat</b>	<p>L'areale del moscardino comprende buona parte dell'Europa, fino alla Russia orientale. La specie è diffusa in tutta la penisola italiana, pur essendo rara nelle aree maggiormente antropizzate. Il moscardino è un tipico abitante delle siepi nelle zone ecotonali situate ai margini di boschi aperti di querce e castagno, in aree boscate provviste di sottobosco e abbondante presenza di arbusti. Il suo habitat di elezione è rappresentato dalle formazioni collinari mesofile con abbondante sottobosco, dal livello del mare fino a circa 1.500 m di quota. Particolarmente favorevoli sono i boschi aperti di querce e castagno, dove trova le condizioni ideali dal punto di vista alimentare e della struttura della vegetazione.</p>
<b>Stato di conservazione</b>	<p>A differenza di alcune popolazioni europee, dove il moscardino è seriamente minacciato ed è oggetto di progetti di monitoraggio e reintroduzione nelle zone di maggiore vocazionalità, le popolazioni italiane non sembrano aver conosciuto i fenomeni di drastica diminuzione che hanno invece interessato altre specie di Gliridi. Tuttavia il moscardino non si adatta facilmente ad ambienti diversi da quelli solitamente frequentati, ed essendo inoltre specie poco mobile è minacciato dalla loro alterazione e frammentazione. In vaste zone pianiziali l'agricoltura intensiva e l'urbanizzazione hanno provocato la scomparsa degli ambienti d'elezione. La specie è inserita nell' Allegato IV della Direttiva "Habitat" della Comunità europea.</p>
<b>Indicazioni gestionali</b>	<p>Nonostante sia del tutto assente dalle zone intensamente coltivate, lo si rinviene con discreta frequenza in tutte le aree boscate della penisola. La sua distribuzione dipende in larga misura dal grado di alterazione del territorio: dove l'habitat della specie è stato frammentato, le sue popolazioni possono essere molto piccole e minacciate. La sua presenza può essere mantenuta conservando e incrementando siepi, corridoi ecologici e zone cespugliose a nocciolo poste in prossimità di boschi di fagacee. Evitare il taglio di grossi alberi con cavità, se non limitatamente ad oggettive necessità di sicurezza, durante le stagioni fredde.</p>



FENOLOGIA / PHENOLOGY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Riproduzione / Breeding												
Letargo / Lethargy												



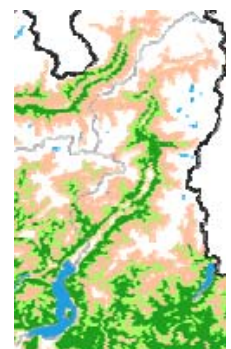
## Ghiro

(*Glis glis*, Linnaeus 1766)

<b>Descrizione</b>	<p>Il ghiro è uno dei 4 Gliridi europei. Lungo circa 30 cm, di cui circa 13 di coda, presenta pelliccia di colore grigio castano sul dorso e chiara sul ventre. Il muso è caratterizzato da due grandi occhi circondati da una mascherina nera che si prolunga fino alle piccole orecchie tondeggianti e poco visibili. Non ci sono evidenti differenze fra i sessi.</p>
<b>Bioecologia</b>	<p>Il ghiro è specie tipicamente notturna, che trascorre il giorno in una specie di torpore nascosto in cavità di alberi, anfratti o nidi tondeggianti costruiti intrecciando foglie, rametti e muschio. Spesso preferisce tuttavia occupare cavità naturali, nidi abbandonati, cassette nido, anfratti artificiali sui tetti e nelle soffitte delle case di campagna. È un animale gregario, che vive in tane abitate da più individui appartenenti ad aggregazioni plurifamigliari. La dieta del ghiro è costituita principalmente da castagne, ghiande, fagge, nocchie, bacche e frutti di bosco; in autunno vengono consumati anche funghi, insetti, lumache e non di rado uova e nidiacei. A fine estate e in autunno l'animale aumenta notevolmente di peso, accumulando i grassi che gli permetteranno di affrontare il lungo letargo invernale di oltre 6 mesi entro un nido sferico costruito al suolo. A fine maggio vi è il risveglio, e in luglio le femmine partoriscono da 5 a 7 piccoli dopo una gestazione di circa un mese. Più femmine possono utilizzare contemporaneamente lo stesso riparo per partorire ed allevare la prole. In caso di pericolo o di eccessivo disturbo la femmina abbandona il nido e trasporta i propri piccoli in luoghi più sicuri.</p>
<b>Distribuzione e habitat</b>	<p>Il ghiro ha un vasto areale Euro-Asiatico, ad eccezione delle porzioni più settentrionali d'Europa. In Italia è ovunque molto comune, tranne che nella pianura Padana, nella penisola salentina e nella Sicilia occidentale. È inoltre presente in Sardegna e in molte isole mediterranee, tra cui l'isola d'Elba e l'isola di Salina. Predilige le estese foreste di latifoglie ricche di un fitto sottobosco erbaceo ed arbustivo, a quote tra i 600 ed i 1500 m, dove frequenta parchi, giardini e boschi, in particolare quelli con denso sottobosco e caratterizzati dalla presenza di vecchi alberi ricchi di cavità, destinati a rifugio o nido. I boschi di querce, lecci, faggi e castagni possono essere considerati gli ambienti migliori.</p>
<b>Stato di conservazione</b>	<p>Il ghiro è una specie a bassa capacità di dispersione e medio potenziale riproduttivo. Non incluso nella nuova "Lista Rossa", è protetto dalla legge italiana sulla caccia (157/92) e dalla Convenzione di Berna. In relazione alla sua presenza in aree geografiche limitate è stata considerata specie potenzialmente soggetta a "minaccia".</p>
<b>Indicazioni gestionali</b>	<p>Lo status di conservazione di questa specie richiede l'attuazione di monitoraggi delle popolazioni, al fine di individuare eventuali azioni di supporto a nuclei in diminuzione. Evitare alterazioni degli ambienti tali per cui i micro-habitat possano risultare irrimediabilmente danneggiati. Evitare massicci interventi di utilizzazione forestale, in particolare nelle aree pianiziali e collinari, specialmente se protratti a carico di fagacee mature o stramature. Evitare il taglio di grossi alberi con cavità, se non limitatamente ad oggettive necessità di sicurezza, durante le stagioni fredde.</p>



FENOLOGIA / PHENOLOGY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Riproduzione / Breeding												
Letargo / Lethargy												





## Scoiattolo

(*Sciurus vulgaris*, Linnaeus 1758)

### Descrizione

Lo scoiattolo è un roditore della famiglia Sciuridae, lungo circa 25 cm coda esclusa. La colorazione del mantello, sebbene generalmente rossastra, è molto variabile e va dal marrone rossiccio al marrone scuro quasi nero, anche all'interno della stessa popolazione, con evidente dimorfismo stagionale. La parte inferiore del corpo è sempre bianca. Le zampe posteriori, più lunghe di quelle anteriori, permettono all'animale di muoversi con molta agilità sul terreno, mentre le robuste unghie gli consentono di arrampicarsi e spostarsi velocemente sugli alberi. Non c'è dimorfismo sessuale tra maschi e femmine, che presentano stesse dimensioni e colori.

### Bioecologia

Lo scoiattolo ha abitudini diurne e passa la notte all'interno del nido costruito sugli alberi, di forma sferica, con un diametro di 25-35 cm, con uno o due ingressi laterali ed una camera centrale coibentata con foglie secche, erbe e muschio. La maggior parte degli individui possiede 2-3 nidi. La riproduzione avviene sia in febbraio-marzo che in giugno-luglio, dando alla luce 3-4 piccoli per volta. La gestazione dura circa 40 giorni. Alla nascita i piccoli – ciechi, sordi e nudi – vengono accuditi solo dalla madre, e lasciano il nido dopo circa 40 giorni, sebbene la madre continuerà ad allattarli per circa 3 mesi. Durante la buona stagione lo scoiattolo accumula una grande quantità di alimenti, creandosi scorte in prossimità del nido dove trascorrerà l'inverno, senza tuttavia entrare in letargo. Lo scoiattolo si nutre di germogli, semi di conifere, ghiande, faggeole e castagne, tuberi e funghi, anche se a volte si ciba di insetti, uova e nidiacei. La longevità media è di 6-7 anni.

### Distribuzione e habitat

Lo scoiattolo ha un areale euroasiatico che si spinge fino al Giappone. In Italia è presente ovunque, dalla fascia costiera fino al limite superiore della vegetazione arborea, non oltre i 2500 m, tranne nella pianura padana e nelle isole. Lo scoiattolo frequenta foreste mature sia di conifere che di latifoglie, preferibilmente plurispecifiche e disetanee di dimensioni superiori ai 100 ettari, ma è legato in particolar modo a boschi con elevata e continua produttività di conifere, semi o frutti. Presente anche in ambiente urbano, in estesi parchi cittadini arborati.

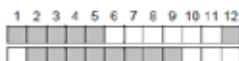
### Stato di conservazione

Lo scoiattolo è ovunque presente con popolazioni abbastanza stabili. Tuttavia in alcune aree si assiste ad una generale diminuzione delle densità. Frammentazione, distruzione e alterazione degli ambienti forestali costituiscono le cause del declino della specie. A seguito dei disboscamenti, la specie è attualmente assente in vasti contesti dove in passato era presente. In Piemonte e Lombardia occidentale la sua sopravvivenza è infine minacciata dall'introduzione accidentale dello scoiattolo grigio nord-americano. Nella "Lista Rossa" lo scoiattolo è inserito come specie vulnerabile, ed è protetto dalla legge sulla caccia (157/92) e incluso nella Convenzione di Berna.

### Indicazioni gestionali

La frammentazione degli habitat boschivi, specialmente nelle aree planiziali, potrebbe indurre fenomeni di isolamento delle popolazioni. Nell'ambito delle strategie di gestione forestale occorre evitare drastici interventi di abbattimento di aree boschive estese. Particolare attenzione deve essere posta, inoltre, nel controllo di accidentali o volontarie immissioni di scoiattoli alloctoni. In tal caso, è necessaria l'adozione di rigorose misure di contenimento delle popolazioni di specie esotiche.

FENOLOGIA / PHENOLOGY  
Accoppiamenti / Matings  
Nascite / Births





## ▲ BIBLIOGRAFIA E TESTI CONSIGLIATI.

AA.VV., 2005: Sito Unesco n. 94 “Arte Rupestre della Valle Camonica”, Piano di Gestione. Ministero per i Beni e le Attività Culturali, Soprintendenza per i Beni Archeologici della Lombardia, 272 pp.

AA.VV., 2007: La gestione forestale per la conservazione degli habitat della Rete Natura 2000. Regione del Veneto, Accademia Italiana di Scienze Forestali, 373 pp.

AA.VV., 2009: Piano provinciale di limitazione dei danni arrecati da piccioni e tortore. Provincia di Mantova, Settore Agricoltura, Attività Produttive, Caccia e Pesca. Unità Operativa Caccia e Pesca, 16 pp.

AA.VV., 2011: Progetto Galateo. Programma Regionale per Interventi di Conservazione e Gestione della Fauna Selvatica nelle Aree Protette. Regione Lombardia, Gruppo Fauna. [www.galateo-lombardia.it](http://www.galateo-lombardia.it)

V. Vigorita e L. Cucè: La fauna selvatica in Lombardia, 2008.

Brichetti P. e Comensoli D., 2001: Flora e Fauna del Parco dell’Adamello. Parco dell’Adamello. CD-ROM multimediale.

Ducoli A., 2005: Rinaturalizzare i boschi: interventi di riequilibrio e recupero in alcuni soprassuoli forestali del Parco dell’Adamello. Parco dell’Adamello. I quaderni tecnici del parco, I. Tipografia Brenese, Breno (BS), 96 pp.

Mancini S., 2002: La gestione delle popolazioni di colombi di città: aspetti giuridici e principali metodi di contenimento. Webzine Sanità Pubblica Veterinaria, 12. Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell’Umbria e delle Marche.

Pignatti G., De Natale F., Gasparini P., Paletto A., 2009: Il legno morto nei boschi italiani secondo l’Inventario Forestale Nazionale. Forest@, 6: 365-375.



Larva di balanino (*Curculio elephas*)



- Anto-spermo-carpofago:** detto di organismo fitofago che si nutre a spese di fiori-semi-frutti.
- Biodeterioramento:** alterazione chimico-strutturale di un substrato di natura vegetale dovuta all'azione di organismi viventi.
- Biodiversità:** insieme di tutte le forme viventi geneticamente fra loro diverse e degli ecosistemi ad esse correlati.
- Bio-ecologia:** insieme delle caratteristiche biologiche ed ecologiche di una data specie.
- Cellulose:** insieme di zuccheri complessi, polisaccaridi, avente funzione strutturale dei tessuti legnosi.
- Cenosi:** comunità delle specie viventi di un determinato ambiente.
- Disetaneo:** detto di soprassuolo forestale costituito da alberi di varia età.
- Ecosistema:** insieme degli organismi viventi (cenosi) e dell'ambiente che li ospita.
- Ecotono:** ambiente di passaggio, più o meno vasto, fra due ecosistemi diversi. Gli ecotoni sono generalmente assai ricchi di specie viventi poiché accolgono animali e vegetali tipici dei due ecosistemi vicini.
- Emicellulose:** insieme di zuccheri complessi, polisaccaridi, scarsamente solubili e strettamente associati alle cellulose, dalle quali possono essere estratte.
- Erbivoro:** detto di organismo, generalmente vertebrato, che si nutre a spese di tessuti vegetali verdi.
- Fillofago o defogliatore:** detto di organismo, generalmente invertebrato, che si nutre a spese di tessuti vegetali verdi non lignificati quali foglie e aghi.
- Fitocenosi:** comunità delle specie vegetali che vivono in un determinato ambiente.
- Fitofago:** detto di organismo, generalmente invertebrato, che si nutre a spese di vegetali o loro parti.
- Fitomizo:** detto di organismo, generalmente invertebrato, che si nutre a spese di liquidi vegetali quali linfe o contenuti cellulari.
- Galligeno:** detto di organismo agente di formazione di galle, ovvero di rigonfiamenti determinati in vari organi di una pianta (radici, rami, foglie, etc.) per effetto della puntura di vari artropodi.
- Habitat:** luogo le cui caratteristiche fisiche o abiotiche permettono ad una data specie di vivere, svilupparsi e moltiplicarsi.
- Pedofauna:** comunità delle specie animali che vivono nel suolo e nelle lettiere.
- Saprofiti:** detto di organismi che si nutrono di materia organica morta o in decomposizione.
- Saproxilico:** in senso stretto è detto di organismo che si nutre di legno in via di decomposizione, in senso lato è detto di organismo che sfrutta il legno in via di decomposizione a vari fini (nutritivi, riproduttivi, abitativi, ...).
- Selvicoltura:** scienza che studia l'impianto, la coltivazione, l'utilizzazione e la gestione di boschi, foreste e soprassuoli arborei.
- Xilofago:** in senso stretto è detto di organismo che si nutre di legno, in senso lato è detto di organismo che sfrutta il legno a vari fini (nutritivi, riproduttivi, abitativi, ...).
- Zoccenosi:** comunità delle specie animali che vivono in un determinato ambiente.



Civetta nana (*Glaucidium passerinum*; foto Emanuele Forlani)







## APPENDICE 4

### AZIONI DI PREVENZIONE E CONTROLLO DEL BOSTRICO E DEI PRINCIPALI PATOGENI FORESTALI

(Alessandro Ducoi, Paolo Panteghini, Massimo Faccoli)

▲ **PREMESSA.** Vengono di seguito riportate alcune indicazioni tecnico-operative per un'attenta gestione delle problematiche di carattere fitosanitario che interessano i boschi dell'abete rosso del Parco dell'Adamello. Non sono state fornite indicazioni economiche degli interventi perché sostanzialmente condizionate dal grado di accessibilità delle superfici (ci si limita ad evidenziare che i dispenser feromonal, le trappole e gli eventuali insetticidi non hanno comunque costi rilevanti).

▲ **IL BOSTRICO E LA BIOGENESI FORESTALE.** Spesso, quando ci si trova ad analizzare pullulazioni diffuse del bostrico, si è portati ad evidenziarne i soli aspetti negativi. È indubbio che le infestazioni provochino gravi danni, ma occorre anche cercare di capire quali siano state le cause reali che hanno determinato tali esplosioni demografiche degli insetti. Bisogna ricordare che, nella maggior parte dei casi, la dannosità di *Ips typographus* è comunque attenuata dalle capacità di autoregolazione delle biocenosi forestali: questo scolitide è infatti elemento comune delle peccete mature, dove esercita la sua pressione a danno soprattutto di alberi cresciuti in condizioni vegetative non ottimali e/o in condizioni di stress fisiologico. Per tale motivo, è quindi possibile considerare l'azione del bostrico anche in senso positivo in quanto determina la diminuzione del numero di alberi deboli a vantaggio di quelli fisiologicamente migliori (bioregolatore). La situazione è invece ben diversa quando i soprassuoli si trovano in condizioni di fragilità ecologica (stress idrico, schianti da vento, incendi, ecc.), oppure risultano condizionati da forme di gestione forestale di chiara natura antropica (rimboschimenti, coniferamento di superfici e successivo loro abbandono, ecc.). Distinguiamo tre casi:

- **Cenosi naturali e antropizzate.** La maggior parte delle cenosi forestali alpine è il risultato di forme più o meno dirette di gestione in cui l'azione dell'uomo ha spesso determinato l'allontanamento progressivo dei boschi dalle condizioni vegetative naturali (modificazioni di composizione, struttura, densità, ecc.). Questi soprassuoli, a differenza dei boschi naturali caratterizzati da grandi capacità omeostatiche, risultano molto fragili e spesso incapaci di assorbire agenti esterni di natura patogena.
- **Gestione, monitoraggio e controllo.** Sebbene contro *Ips typographus* siano già stati sperimentati numerosi metodi di cattura (Bakke et al., 1977, 1983; Bakke, 1985; Weslien et al., 1989), un controllo efficace dell'insetto risulta ancora molto difficile. Poiché l'insetto compie la quasi totalità del suo ciclo vitale protetto sotto la corteccia dell'albero ospite, esso risulta in qualche modo vulnerabile solo quando sfarfalla dalle cortecce alla ricerca di un nuovo substrato da colonizzare (Mills, 1991).
- **Attuali sistemi di prevenzione e lotta.** La continua pressione esercitata dal bostrico nei confronti delle peccete può essere in parte mitigata grazie ad azioni preventive e programmi di lotta attiva (bonifica fitosanitaria). Possiamo distinguere 5 grandi categorie di intervento:
  1. **Prevenzione.** La prevenzione si basa sul mantenimento del soprassuolo in buone condizioni fisiologiche attraverso una gestione oculata e programmata che preveda anche interventi di miglioramento e bonifica forestale. Tali azioni giovano allo status generale del soprassuolo rendendolo meno suscettibile all'attacco dei patogeni. Nella bonifica possono rientrare anche piante non ancora colpite ma potenziali ospiti dell'insetto (alberi indeboliti), soprattutto nelle situazioni di schianti da vento e danni da fuoco: in questi casi la bonifica è tanto più necessaria quanto maggiore è il quantitativo di legname interessato. La bonifica è indispensabile anche nei casi in cui i fusti non abbiano valore commerciale e pertanto può rappresentare un costo di difficile sostenibilità; in tali casi è comunque necessario intervenire eventualmente riducendo i costi mediante interventi sostitutivi dell'esbosco, quali la scortecciatura o la posa di trappole a feromoni.
  2. **Tagli fitosanitari.** Uno dei cardini sui quali si basa il controllo è rappresentato dai tagli fitosanitari o *sanitation*, ovvero l'insieme degli interventi finalizzati alla repentina distruzione di tutto il materiale recentemente infestato. Tali azioni, definite genericamente, e impropriamente, di "igiene forestale", consistono nello scortecciamento o rimozione di qualsiasi albero infestato dalle larve dello scolitide prima che queste possano trasformarsi in adulti.
  3. **Posa di trappole.** Le trappole a feromoni sono dispositivi atti a catturare il maggior numero possibile di insetti durante le fasi di spostamento da un albero all'altro: a tale scopo vengono utilizzati feromoni sintetizzati in laboratorio e posti in speciali erogatori (dispenser).
  4. **Alberi esca.** Un altro intervento utile nella lotta agli scolitidi è rappresentato dagli alberi esca. Si tratta di incentivare la colonizzazione da parte di *Ips typographus* di alberi appositamente predisposti, procedendo poi alla loro repentina rimozione o scortecciatura prima dello sfarfallamento della nuova generazione.
  5. **Controllo biologico.** Un programma di controllo biologico si basa sulla gestione e manipolazione del complesso dei nemici naturali di una determinata specie fitofaga s.l., al fine di comprimere le popolazioni di quest'ultima entro accettabili livelli economici o ecologici. Al riguardo, numerosi studi hanno dimostrato che i nemici naturali possono in certi casi ridurre significativamente il numero di scolitidi sfarfallati. Inoltre, il peculiare ambiente di foresta, limitando notevolmente le possibilità di meccanizzazione di qualsiasi tipo di intervento, costringe gli operatori del settore a ricercare strategie diverse per il contenimento delle pullulazioni degli insetti forestali: per questi motivi un controllo di tipo biologico o integrato ha sempre rappresentato un'affascinante prospettiva. Purtroppo, sebbene per *Ips typographus* siano note oltre un centinaio di specie di predatori e parassitoidi, nessuna di queste sembra essere in grado di contenere le pullulazioni. Tuttavia il ruolo di questi antagonisti può essere decisivo durante le fasi di latenza dello scolitide, inibendo o ritardando l'avvio delle infestazioni.
- **Una materia in continua evoluzione.** Il controllo del bostrico si avvale dell'insieme integrato di queste tecniche. Per il momento non è infatti nota un'unica panacea, e il fatto stesso che le pullulazioni di *Ips typographus* continuino a susseguirsi in ampi territori dimostra che il problema non è ancora risolto. Sebbene dopo la scoperta dei feromoni di aggregazione e l'inizio della loro applicazione in campo (Bakke et al., 1977) la lotta al bostrico sembrava avere compiuto una svolta decisiva, gli entusiasmi si sono ben presto attenuati. Al riguardo, non solo l'insetto continua a causare danni ingenti, ma in seguito alla grande diffusione, alla facilità di impiego e ai relativamente bassi costi d'uso delle trappole a feromoni, sono in parte state trascurate o accantonate le tradizionali tecniche di controllo di tipo selvicolturale. I feromoni sono infatti stati considerati come lo strumento in grado di risolvere ogni problema di scolitidi, ma in realtà il loro utilizzo non basta a proteggere le foreste dall'attacco di questi temuti xilofagi. Inoltre, nonostante per *Ips typographus* siano disponibili centinaia di lavori scientifici, questi sono il più delle volte riferiti ad ambienti e situazioni anche molto diverse da quelle italiane, e l'applicazione alla nostra realtà forestale dei pur ottimi risultati ottenuti dagli entomologi forestali centro-nord europei potrebbe essere in molti casi fuorviante, oltre che imprudente. Le **differenze climatiche** possono, ad esempio, influire in modo sensibile sul ciclo di sviluppo degli insetti, sulle epoche di comparsa degli adulti, sul numero di generazioni/anno e sui fattori di mortalità; allo stesso modo, popolazioni diverse possono rispondere in modo diverso a medesimi feromoni di aggregazione, vanificando o premiando interventi di controllo basati sull'impiego di queste sostanze volatili (Maksymov, 1980; Bakke, 1989). Inoltre, variazioni nelle condizioni



climatiche generali possono avere disparati effetti sugli antagonisti s.l., causando, ad esempio, il fallimento di programmi di controllo biologico (DeBach, 1964; Huffaker & Messenger, 1976) o alterando la composizione del complesso dei nemici naturali (Pschorn-Walcher, 1977). Le differenze osservate rispetto ad altre regioni europee non sono solo climatiche: gli interventi umani decidono spesso delle sorti delle piante e con esse degli insetti. La lunghezza dei turni selvicolturali, la struttura, il tipo di trattamento, la composizione e le tecniche di esbosco sono solo alcuni degli aspetti che influenzano le condizioni vegetazionali e fisiologiche degli alberi. Tali fattori, oltre ad essere influenzati da condizioni climatiche e morfologiche, dipendono quindi anche dalle tradizioni selvicolturali e forestali di ogni paese. La selvicoltura di tipo naturalistico diffusamente attuata sulle nostre Alpi è infatti ben diversa da quella di tipo intensivo svolta nelle foreste dell'Europa centrale e soprattutto settentrionale, e con essa variano anche molti parametri ecologici delle fitocenosi e la suscettibilità di queste ultime ad essere attaccate dagli scolitidi.



L'utilizzo di alberi esca consente il facile controllo delle popolazioni di *Ips typographus* (Fontaneto, Prestine). All'inizio della primavera (prima che la temperatura media dell'aria abbia raggiunto i 15-18° C) vengono tagliati e posati a margine del bosco alcuni topi di pezzatura media. I topi, eventualmente innescati con feromoni di aggregazione, attirano molti insetti e possono essere rimossi prima del compimento della nuova generazione. In ogni caso l'esbosco non deve essere effettuato in ritardo, e pertanto occorre periodicamente aprire semplici "finestre" di corteccia per verificare lo stato della generazione (la presenza dell'insetto sottocorteccia è comunque presto certificabile anche per semplice osservazione di fori d'ingresso e rosura). Tale prassi dovrebbe rappresentare la norma di ogni intervento forestale, perché consentirebbe il controllo automatico del bostrico praticamente a costo zero.

## ▲ PREVENZIONE.

- **Usi civici.** Identificare delle priorità di intervento che impediscano il taglio di soprassuoli sani quando sulla stessa proprietà siano rilevabili situazioni instabili. Definire un programma di riqualificazione degli usi civici che dia loro anche un significato gestionale e non di esclusivo prelievo. Ipotesi di intervento: privilegiare la manutenzione di soprassuoli ecologicamente instabili.
- **Miglioramenti forestali.** Ipotesi di intervento: rispettare il Piano delle migliori contenuto nei piani d'assessamento; anche in questo caso gli usi civici possono fornire un valido contributo (i volumi intercalari possono infatti costituire un buon incentivo per soddisfare la richiesta di legna da ardere).
- **Bonifica forestale.** Programmare azioni di bonifica degli schianti che definiscano in maniera concreta tempi e modi di intervento. Ipotesi di intervento: predisporre un censimento delle superfici colpite da recenti eventi atmosferici e da fuoco, verificando l'entità dei danni (estensione e provvigioni colpite); nel caso di danni di piccola entità, verificare tramite avviso pubblico l'esistenza di residenti interessati alla bonifica; nel caso di danni maggiori, progettare interventi più consistenti attraverso incentivi pubblici. In considerazione del fatto che gli insetti iniziano l'attività primaverile quando la temperatura media dell'aria ha raggiunto i 18° C, si rende necessario effettuare la bonifica di eventuali alberi morti nella stagione precedente o durante l'inverno, prima che tale soglia termica venga superata (a quote comprese tra 800 e 1200 m, in genere entro la fine di aprile). Ipotesi di intervento. Esbosco o scortecciatura entro aprile degli alberi morti durante l'inverno o lasciati alla bonifica dalla stagione precedente; prevedere il monitoraggio e il riassetto fisionomico-strutturale della corona di soprassuolo adiacente alle aree colpite; effettuare analisi sulla presenza di bostrico, tenendo in considerazione che circa 8-9 settimane dopo l'eventuale comparsa di fori d'ingresso si ha lo sfarfallamento di una nuova generazione. Qualora non si riesca a intervenire nei termini indicati, e i nuovi insetti adulti abbiano iniziato la colonizzazione dei fusti, la bonifica deve essere comunque effettuata entro la conclusione della prima generazione (fine giugno). La bonifica permette di ridurre la quantità di materiale infestabile dall'insetto e di preservare la qualità tecnologica del materiale altrimenti compromessa dallo sviluppo di funghi associati allo scoltide (azzurramento da *Ceratocystis polonica*).
- **Utilizzazioni forestali e lotti boschivi.** Il legname lasciato al suolo costituisce un substrato ideale per l'attacco massivo del bostrico; assumono pertanto un'importanza fondamentale, qualora non siano già previsti all'interno del progetto, accorgimenti di tipo fitosanitario e azioni prescrittive in sede di rilascio dell'autorizzazione al taglio. Ipotesi di intervento: inserire nel capitolato tecnico dei progetti di taglio specifiche azioni fitosanitarie (toppi esca); qualora non siano previste in sede di capitolato specifiche azioni fitosanitarie, prescrivere in sede di rilascio dell'autorizzazione.

## ▲ CONTROLLO.

- **Usi civici.** Il controllo di piccoli focolai facilmente accessibili può essere attuato anche attraverso l'assegnazione per uso civico del materiale infestato. Ipotesi di intervento: verificare se tra i residenti ci sono richieste di uso civico, privilegiando per gli assegni il taglio di focolai facilmente accessibili.
- **Taglio fitosanitario.** Il taglio e l'esbosco, o la scortecciatura di materiale infestato, costituiscono la migliore soluzione di controllo. Tuttavia occorre ricordare l'importanza che assume la verifica della presenza di insetti sotto le cortecce degli alberi morti, soprattutto se sono in atto nuove infestazioni: può infatti accadere che gli alberi morti che si intende bonificare non contengano più insetti, i quali sono invece sfarfallati verso un nuovo nucleo arboreo. Qualora sussistano priorità operative, è opportuno bonificare i nuovi alberi colpiti, lasciando la bonifica di quelli già morti ad un secondo momento. In tali casi si sconsiglia di intervenire, come abitualmente succede, sulle piante limitrofe al nucleo (*corona di bonifica*) senza prima verificarne lo stato di infestazione (gli insetti possono essere sfarfallati anche a notevole distanza dal nucleo di alberi oggetto di rilievo). L'individuazione di nuovi nuclei è attuabile valutando la presenza di chiome rade ed ingiallite, oppure dalla presenza al suolo di aghi verdi, o, ancora, dalla presenza di fori d'ingresso e rosura sui fusti. Ipotesi di intervento: indirizzare la bonifica verso i focolai attivi. In corrispondenza delle aree contigue ai nuclei di infestazione verificare la presenza di insetti anche in alberi apparentemente sani; taglio fitosanitario, esbosco o scortecciatura dei fusti; non è determinante effettuare i tagli sulla corona di soprassuolo adiacente ai focolai, se non infestata. Meglio indirizzare eventuali risorse disponibili all'esecuzione di un intervento di miglioria dell'area colpita.
- **Alberi esca (solo in caso di pullulazioni di massa).** Questa soluzione è particolarmente indicata per il contenimento di piccole infestazioni presenti in luoghi difficilmente accessibili (costi contenuti). Ipotesi di intervento: attivare entro la fine di aprile alberi sani con feromone di aggregazione collocato nella parte basale del fusto, trattandoli con insetticida di contatto per almeno 4-5 m da terra. L'operazione deve essere ripetuta dopo 8 settimane; a fine stagione tutti i feromoni devono essere ritirati.
- **Toppi esca.** Le finalità sono identiche al caso precedente, ma il costo è sensibilmente maggiore in quanto occorre prevedere manodopera per la predisposizione dei topi (si possono però utilizzare parti di fusti derivanti dal lotto boschivo). Il loro utilizzo è indicato durante gli interventi di taglio di particelle recentemente infestate e qualora i tempi di esbosco si protraggano oltre il periodo di volo dell'insetto. Ipotesi di intervento: predisporre entro la fine di aprile topi di circa 2 m attivandoli con feromone di aggregazione e trattandoli con insetticida di contatto; l'operazione deve essere ripetuta dopo 8



settimane. A fine stagione tutti i feromoni devono essere ritirati. **Ipotesi standard:** utilizzo di **toppi esca non attivati** (spezzoni basali dei tronchi abbattuti lasciati ai margini di chiarie o in bosco) verificando con il procedere della stagione se sono oggetto di colonizzazione da parte degli insetti (verifica al suolo dei fori di ingresso); in caso positivo è opportuno verificare lo stadio larvale (aprendo le cortecce) e provvedere quanto prima alla scortecciatura o al trattamento dei tronchi: quest'ultima operazione dovrebbe essere comunque standardizzata per tutti i cantieri forestali dell'abete rosso. **Ipotesi di intervento:** durante i lotti boschivi, riservare alla cattura del bostrico una decina di topi esca che non verranno esboscati se non alla fine dei lavori; durante il periodo di rilascio in bosco dovranno essere oggetto di monitoraggio dell'eventuale colonizzazione da parte degli insetti (fori d'ingresso).

- **Trappole a feromoni.** Le trappole richiedono maggiori attenzioni rispetto ai dispositivi precedenti; tuttavia consentono di ottenere preziose indicazioni circa i livelli di infestazione e la bio-ecologia dell'insetto. Buona norma sarebbe prevedere sempre alcune trappole (2-3 ha nelle aree a rischio) per il monitoraggio delle popolazioni. **Ipotesi di intervento:** predisporre entro la fine di aprile trappole attivate con feromone di aggregazione. Il feromone deve essere sostituito dopo 8 settimane e la trappola svuotata settimanalmente. A fine stagione tutti i feromoni devono essere ritirati. Il conteggio delle catture permette di stimare la densità di popolazione.



Trappole a feromoni



Sperimentazione con alberi esca



Sperimentazione con topi esca

**▲ CONTROLLO AZIONI AMMINISTRATIVE.** L'attuale ordinamento giuridico pone in capo ai proprietari gli oneri di bonifica fitosanitaria. Tuttavia questo fatto, se da un lato può essere ritenuto assolutamente legittimo (la proprietà non prescinde dalle responsabilità di possesso), dall'altro si scontra spesso con l'impossibilità pratica di intervenire per la mancanza di risorse (umane ed economiche). Questo fatto è tanto più vero quanto più piccole e frazionate sono le proprietà, e pertanto sembra opportuno individuare programmi di pronto intervento su larga scala a cura di Enti pubblici sovracomunali aventi competenze in campo forestale. L'esperienza maturata in questi anni in Valle Camonica ha permesso di confermare l'importanza dei ruoli assunti dalle *Guardie boschive comunali* e dai *Consorzi forestali*: tali soggetti consentono infatti il capillare monitoraggio dei soprassuoli e costituiscono un sicuro punto di riferimento nella definizione di programmi di intervento e manutenzione<sup>64</sup>.



Utilizzo di topi esca per il controllo di *Ips typographus* (Vallaro, Vione)



Utilizzo di topi esca per il controllo di *Ips typographus* (Vallaro, Vione)

**▲ ALTRI INSETTI PATOGENI.** Di particolare rilevanza in termini di gestione fitosanitaria dei boschi nelle SU, sono da segnalare soprattutto quattro agenti dannosi: gli insetti scoltidi *Ips sexdentatus* e *Thomicus piniperda*, il lepidottero *Thaumetopoea pytiocampa* e il fungo *Cryphonectria parasitica* agente del cancro corticale del castagno. Numerosi altri agenti patogeni, sia delle conifere che delle latifoglie, sono presenti, ma non destano preoccupazioni particolari o suggeriscono la necessità di prevedere programmi puntuali di contenimento e controllo della loro presenza:

<sup>64</sup> A titolo informativo si riportano i tratti salienti del Decreto n. 622/SFR dell'1 aprile 2005 emanato dalla Regione Friuli Venezia Giulia:

(...) Viene attivato uno specifico programma fitosanitario, volto al contenimento delle popolazioni di *Ips typographus* nelle località che, manifestando attacchi giudicati di particolare gravità, assumono la denominazione di "focolaio"

(...) Vengono poste in atto le seguenti misure di difesa fitosanitaria:

- L'abbattimento selettivo dei soggetti morti o deperienti a motivo dell'attacco di bostrico. Il materiale di risulta, che rimane nella disponibilità del legittimo proprietario del fondo, potrà rimanere stoccato in foresta solo previa scortecciatura.

- L'apprestamento di tronchi esca, da posizionare in popolamenti a rischio, al fine di attrarre il maggior numero di insetti adulti, in epoca idonea tali tronchi dovranno essere scortecciati o trattati con prodotti insetticida, in modo da interrompere il ciclo vitale dello scoltide.

- La posa di trappole per la cattura massale di individui adulti dell'insetto.

(...) Le misure di difesa fitosanitaria sono eseguite a carico e a spese dell'Amministrazione Regionale ed interessano le aree di focolaio (...)



**Ips sexdentatus.** Sulla territorio della Riserva sono osservabili i segni della presenza del coleottero scoltide *Ips sexdentatus* (*Coleoptera Scolytidae*). Allo stato attuale questo insetto ha destato preoccupazioni tali da suggerire un intervento di controllo solo a monte della Riserva in ambiti boscati del pino silvestre (Pm, Pp). La sua presenza deve essere tenuta in debita considerazione per le potenziali dannosità che può assumere, soprattutto a seguito di eventi calamitosi quali incendi e trombe d'aria. Il controllo di questa specie prevede principalmente:

- prevenzione basata sul mantenimento di buone condizioni del popolamento, intervenendo con diradamenti che eliminando i soggetti deboli migliorino lo status generale del soprassuolo, aumentando inoltre la disponibilità pro-capite di risorse edafiche e idriche (intervento fondamentale);
- predisposizione di trappole a feromoni; le trappole dovranno essere collocate in bosco ed innescate con feromoni (*Stenoprax* o *Sexowit*) entro la prima settimana di aprile. I *dispenser feromonal*i dovranno essere sostituiti dopo circa 8 settimane dalla data di esposizione. Le trappole dovranno essere svuotate settimanalmente o ogni 10 giorni, per evitare che gli odori derivati dalla decomposizione degli insetti catturati possano ridurre la capacità attrattiva del feromone (intervento ausiliare).

**Thomicus piniperda.** Preoccupanti pullulazioni localizzate sono invece quelle causate dal coleottero scoltide *Thomicus piniperda* (*Coleoptera Scolytidae*). Questo insetto, il cui controllo non è facile, ha provocato la morte di uno dei due pini del *Capitello*. Allo stato attuale non sono stati testati prodotti chimici adeguati a contenere le pullulazioni di questo insetto, pertanto il suo controllo viene unicamente rimandato alla buona gestione forestale, ovvero ad interventi di carattere selvicolturale anche drastici qualora se ne ravvisi la necessità. In particolare:

- trattandosi di specie corticicole effettuare l'**abbattimento** e la **scortecciatura** immediata degli alberi attaccati (le cortecce devono essere ulteriormente cippate); questo intervento, che rappresenta l'unico strumento valido per un efficace contenimento della popolazione, risulta efficace solo se effettuato preventivamente alla fase di sfarfallamento degli adulti (tardo invernale);
- predisporre programmi di bonifica puntuale di eventuali alberi di pino schiantati dal vento e/o gravemente colpiti dal fuoco.

**Cryphonectria parasitica** (cfr. Appendice n. 2).

**Thaumetopoea pityocampa.** La *Thaumetopoea pityocampa*, meglio nota come *Processionaria del pino*, è un lepidottero defogliatore delle conifere del genere *Pinus* (non di rado la si può osservare su altre conifere). La sua diffusione, favorita dalla piantagione di pini esotici avvenuta in maniera consistente dalla prima metà degli anni '60 fino al decennio scorso (il *Pinus nigra*, per finalità quasi esclusivamente forestali, e il *Pinus strobo*, diffuso invece a scopo ornamentale) ha interessato in maniera non trascurabile l'intera Valle Camonica. Le problematiche connesse con la presenza di questo insetto sono da ricondursi più agli aspetti sanitari che a quelli forestali. Il vero pericolo è infatti rappresentato dai peli delle larve, che contengono sostanze istaminiche potenzialmente pericolose che sono facilmente trasportabili dal vento. Le complicazioni di carattere sanitario connesse con la presenza della Processionaria, hanno dunque imposto un'attenta considerazione delle forme di controllo e disinfezione in caso di pullulazioni. In particolare, la lotta alla Processionaria è obbligatoria su tutto il territorio nazionale ed è regolamentata dal D.M. 17 aprile 1998<sup>65</sup>. Il controllo di questo insetto viene modulato in relazione alle fasi del suo ciclo biologico:

- **Inverno.** È il periodo in cui ci si accorge della presenza dell'insetto per il comparire di nidi "a cuscinetto" sugli apici degli alberi colpiti. L'intervento di distruzione, con le dovute precauzioni per evitare il contatto con le larve, appare molto indicato e consente di ottenere un significativo abbattimento dei livelli di infestazione.
- **Primavera.** La massima pericolosità dell'insetto coincide con il periodo immediatamente precedente all'apertura del nido ("processioni" delle larve verso il suolo). In questa fase occorre evitare ogni contatto con le larve, altamente urticanti: pertanto, se da un lato è di fondamentale importanza, ove tecnicamente possibile, tagliare e bruciare i nidi larvali, dall'altro occorre operare con la massima cautela adottando adeguate misure protettive. Il taglio dei nidi riduce la pressione esercitata dall'insetto, ma non abbatte completamente l'infestazione.
- **Estate.** Appare indicato effettuare 1-2 trattamenti della chioma con preparati microbiologici a base di *Bacillus thuringiensis var. kurstaki* (da 100-150 fino a 300 gr di prodotto diluiti in 100 litri di acqua). Gli interventi vanno eseguiti nelle ore serali e in assenza di vento, avendo cura di bagnare la chioma in maniera uniforme. Trattandosi di un prodotto biologico, ha una limitata azione nel tempo ed è facilmente dilavabile; pertanto, in caso di forti infestazioni o di piogge successive al trattamento, è bene intervenire nuovamente dopo 4-5 giorni. Si sottolinea infine che il *Bacillus thuringiensis* è del tutto innocuo per l'uomo e per i vertebrati in genere, risultando quindi particolarmente interessante per l'impiego in ambiente urbano.
- Gli interventi messi in atto contro la Processionaria non possono tuttavia evitare il ripresentarsi di nuove infestazioni, e pertanto non sono in grado di abbattere completamente la popolazione dell'insetto. Al contrario, devono perseguire l'obiettivo di contenerne per quanto possibile la diffusione e, di conseguenza, l'azione dannosa.
- Per prevenire le infestazioni è bene evitare la messa a dimora di conifere alloctone del genere *Pinus* (in particolare di *Pinus excelsa*, *Pinus strobo* e *Pinus nigra*; nel caso di massicce infestazioni l'insetto può trovare ospiti anche tra piante appartenenti al genere *Cedrus*); la presenza di queste specie può inoltre risultare dannosa anche per pini e altre specie autoctone (*Pinus sylvestris* e *Larix decidua*).



<sup>65</sup> DECRETO 17 aprile 1998 - Disposizioni sulla lotta obbligatoria contro la processionaria del pino "*Thaumetopoea pityocampa*"

**Art. 1.** La lotta contro la processionaria del pino "*Thaumetopoea pityocampa*" (Den. et Schif) è obbligatoria su tutto il territorio della Repubblica italiana, nelle aree in cui la presenza dell'insetto minaccia seriamente la produzione o la sopravvivenza del popolamento arboreo e possa costituire un rischio per la salute delle persone o degli animali.

**Art. 2.** Gli accertamenti fitosanitari per individuare le zone a rischio di cui all'art. 1, devono essere effettuati annualmente dai Servizi fitosanitari regionali nel territorio di competenza, avvalendosi della collaborazione del Corpo forestale dello Stato.

**Art. 3.** Il Servizio fitosanitario regionale, qualora a seguito delle indagini previste dall'art. 2, rilevi la presenza del fitofago in misura tale da costituire un rischio per la produttività o la sopravvivenza del popolamento arboreo e conseguentemente per la tutela della salute pubblica e degli animali ne dà comunicazione al presidente della giunta regionale il quale dispone misure di intervento di lotta obbligatoria secondo le modalità stabilite dal Servizio fitosanitario regionale. Negli altri casi il Servizio fitosanitario regionale, qualora ne venga a conoscenza, comunica la presenza del fitofago al sindaco e stabilisce le modalità di lotta più opportune. Gli eventuali interventi di profilassi disposti dall'autorità sanitaria competente dovranno essere effettuati secondo le modalità concordate caso per caso con il Servizio fitosanitario nazionale.

**Art. 4.** I proprietari o i conduttori dei terreni in cui si trovano piante infestate sono obbligati a comunicare immediatamente la presenza dei focolai al Servizio fitosanitario regionale competente per territorio. Detto Servizio fitosanitario, dopo aver effettuato gli opportuni sopralluoghi tecnici, stabilisce le modalità di intervento più idonee.







## APPENDICE 5

### GESTIONE DELLA VEGETAZIONE IN AMBITO DI RETE PUBBLICA

**PREMESSA.** Il mantenimento delle condizioni generali di sicurezza degli elettrodotti e delle reti pubbliche non può prescindere dall'intervento di taglio e manutenzione della vegetazione cresciuta nelle rispettive aree di pertinenza. Gli alberi, laddove non siano garantite le normali funzioni di esercizio in condizioni di sicurezza, sono infatti spesso all'origine di disagi tecnici. Nella prassi la gestione di queste problematiche è attuata con interventi puntuali di taglio di singoli alberi, ma tuttavia possiamo osservare che:

- il taglio di alberi in ambiente montano non sempre si traduce in un aumento delle condizioni di sicurezza degli alberi rilasciati (soprattutto in soprassuoli adulti ad elevata densità in cui gli alberi hanno rapporti di snellezza elevati e stabilità garantita dal collettivo);
- l'apertura di corridoi tagliati a raso e lasciati alla libera evoluzione naturale può comportare l'inserimento di specie che possono nel medio periodo rappresentare un aumento delle problematiche gestionali (vedasi la massiva rinnovazione naturale di alberi ad elevata statura quali la robinia – *Robinia pseudoacacia*, l'ailanto – *Ailantus altissima*, il frassino maggiore – *Fraxinus excelsior* e l'abete rosso – *Picea abies*);
- un'operazione diffusa di intervento di taglio a raso produce indubbi effetti negativi sulla qualità generale dell'ambiente e del paesaggio.

Questo documento di indirizzo si pone l'obiettivo sperimentale di suggerire forme modulate di intervento che associno alle ordinarie operazioni di taglio interventi diffusi di cura colturale e interventi puntuali di piantagione guidata di specie di alberi e arbusti. Si tratta di logiche di intervento non ancora ben consolidate, i cui vantaggi e svantaggi possono essere indicativamente riassunti nella seguente tabella:

Vantaggi	Svantaggi
Stabilizzazione della vegetazione forestale cresciuta sulla proiezione al suolo dei conduttori e sulle aree di pertinenza, con conseguente diminuzione delle necessità di intervento e controllo della sicurezza nel medio periodo	Maggiori oneri per la programmazione degli interventi (analisi delle criticità, progettazione, capillari operazioni di visita linee, ecc.)
Migliore inserimento paesaggistico della struttura	Maggiori costi di realizzazione degli interventi
Valorizzazione di ambienti di ecotono in ambiti a destinazione comunque vincolata	Possibilità di non ottenimento dei risultati cercati per sopraggiunte condizioni avverse per la vegetazione
Possibilità di utilizzare specie ad elevato valore faunistico con grandi benefici di carattere ecologico	Impossibilità di valutare gli effetti reali dell'intervento fino alla completa crescita delle specie utilizzate e allo sviluppo della nuova configurazione forestale seguita ai tagli

Riassumiamo i cinque concetti principali tematiche affrontate in questa sede:

Voce	Descrizione	Azione
Valutare le reali necessità di messa in sicurezza dei singoli casi, concentrando gli interventi alle sole <b>situazioni critiche</b>	In questi ultimi anni la costruzione di nuovi elettrodotti è stata effettuata secondo nuovi indirizzi tecnici che riducono gran parte dei problemi legati all'interazione linee-vegetazione. Ne deriva la possibilità di escludere dalla programmazione degli interventi i tratti che abbiano rischi molto bassi anche nel caso di crescita ulteriore della vegetazione stessa (nel rispetto di adeguati <b>franchi di sicurezza</b> )	Creazione di uno specifico database per la <b>gestione dei dati sulle singole campate</b> e sui singoli pali, avendo cura di specificare il grado di necessità nel breve, nel medio e nel lungo periodo
Valutare la continuità di <b>evoluzione della vegetazione forestale</b>	Il taglio della vegetazione esaurisce le necessità di manutenzione fino alla <b>ricrescita della vegetazione stessa</b>	Integrare le operazioni di taglio con la <b>piantumazione di alberi e arbusti</b> a minor portamento e di arbusti che formino soprassuoli bassi e meno esposti al rischio di interazione con le linee
Mitigare l' <b>effetto negativo sul paesaggio</b> dei tagli	L'elevata densità di linee elettriche in Valle Camonica rappresenta già di per sé un elemento fortemente contrastante con la qualità del paesaggio, e pertanto è necessario effettuare una <b>valutazione attenta delle necessità di intervento di taglio</b> , prevedendo anche la possibilità di non applicazione "tout court" di parametri di intervento predefiniti	La modulazione dei tagli, e soprattutto la possibilità di integrare gli stessi con la piantumazione di alberi e arbusti, può consentire un significativo <b>abbattimento degli effetti negativi nei confronti del paesaggio</b>
Ottenere <b>vantaggi ecologico-ambientali</b>	L'apertura di corridoi liberi da vegetazione crea situazioni ideali per la formazione di <b>ambienti di ecotono</b> , con notevoli vantaggi per la fauna selvatica	Trattandosi di ambiti a destinazione comunque vincolata, la possibilità di ottenere vantaggi ecologico-paesaggistici rappresenta un <b>valore aggiunto</b> di grande importanza
Ottenere <b>vantaggi economici</b>	In ambiente alpino i <b>costi</b> di gestione della vegetazione in ambito di elettrodotto sono molto elevati e spesso non si esauriscono con il semplice taglio (esbosco, accorgimenti fitosanitari, ecc.)	Programmare con i Consorzi Forestali la gestione delle necessità di intervento fornisce <b>maggiori garanzie tecniche e di qualità</b> dell'intervento stesso

**IL PAESAGGIO DEL FONDOVALLE.** Una buona politica di gestione della vegetazione cresciuta in superfici di pertinenza di reti pubbliche consentirebbe di ottenere numerosi benefici di carattere paesaggistico. La buona percezione del paesaggio è infatti un elemento che in questi anni sta assumendo valori sempre crescenti ed importanti nella pianificazione del territorio. Si pensi ad esempio ai benefici che potrebbe comportare un'attenta gestione della vegetazione erbaceo-arbustiva-arborea ai margini della Strada Statale 42, oppure della vegetazione in corrispondenza dei numerosi elettrodotti della Valle Camonica, il cui sviluppo complessivo supera addirittura i 1.000 km. La pianificazione di tali problematiche deve ispirarsi ad alcuni semplici elementi di indirizzo:

- le aree boscate interessate da servitù di infrastrutture sono soggette a forti limitazioni nella loro evoluzione, e devono pertanto essere gestite nell'ambito di una specifica pianificazione;
- inventario dettagliato delle aree boscate oggetto di servitù e limitazioni;
- modalità di esecuzione delle infrastrutture e relative mitigazioni;
- individuazione dei criteri per la formazione di fasce boscate con prevalenti funzioni paesaggistiche e naturalistiche e di ecosistemi tampone e reti ecologiche;
- piano pluriennale dei tagli e degli interventi.



## CONSIDERAZIONI TECNICHE

- Taglio ordinario.** Alberi che non danno garanzie di stabilità dovranno essere tagliati indipendentemente dallo status fisiologico. Il taglio deve effettuarsi secondo le metodologie di intervento classiche e deve essere accompagnato da opportune operazioni di allestimento del legname tagliato:
  - allestimento della frazione commerciale in topi da 2-4-8 m accatastati in maniera ordinata per la messa a disposizione della proprietà; questa operazione potrà prevedere, nei casi di soprassuoli pubblici e nei casi di legname di elevato pregio, l'esbosco mediante verricello e/o gru a cavo;
  - allestimento ordinato dei residui di lavorazione boschiva avendo cura di non danneggiare lo strato arbustivo e le piante a medio portamento per le quali è stato predisposto il rilascio; in alcuni casi caratterizzati da facile accessibilità dei mezzi meccanici, potrà esserne prevista l'accurata biotriturazione;
  - nei casi ritenuti opportuni potranno essere previste operazioni di controllo fitosanitario quali la scortecciatura o il trattamento con sostanze adeguate (soprattutto nei confronti di insetti dannosi quali *Ips typographus* e *Tomicus piniperda*).
- Cure colturali.** A margine delle strutture (aree di pertinenza), qualora le condizioni generali di sicurezza degli alberi siano tali da ridurre al minimo i rischi di sradicamento, dovranno essere effettuate delle cure colturali con il preciso obiettivo di ridurre la densità specifica del soprassuolo. Tale sistema consente infatti di diminuire la statura media degli alberi, ovvero di aumentare le porzioni di soprassuolo stabile. Si ritiene opportuno evidenziare alcuni elementi fondamentali nelle cure colturali:
  - la cura degli alberi a medio portamento e degli arbusti bassi, identificabile nella selezione dei soggetti di maggior vigore, ma soprattutto nell'attenta dosatura dei livelli di densità affinché sia ben bilanciato lo sviluppo orizzontale delle chiome, consente di ottenere una configurazione vegetale stabile e garante delle condizioni di sicurezza cercate;
  - la creazione di un ambito stabile a medio-bassa statura consente, in un ambiente irrimediabilmente condizionato dalla presenza di strutture di servizio, di valorizzare alcune specie di grande valore ambientale, quali ad esempio il nocciolo, il sorbo degli uccellatori, il maggiociondolo, il biancospino e il sambuco (ripercussioni positive sulla fauna e sul paesaggio);
  - in nessun caso gli interventi di taglio devono interessare gli arbusti e gli alberi più bassi tra quelli a medio portamento; questa condizione consente l'ottenimento di un soprassuolo "chiuso" e stabile nel tempo.
 Le cure colturali dovranno essere effettuate secondo le forme tradizionali di taglio, prevedendo tutti gli accorgimenti di esbosco, allestimento, accatastamento e controllo fitosanitario previsti per i tagli ordinari.
- Potature e svettature di sicurezza.** Le potature consentono di ottenere interessanti vantaggi sia in termini di costo sia in termini paesaggistici, ma occorre che siano effettuate con la massima attenzione perché possono risultare lesive delle condizioni di sicurezza ricercate (drastiche potature non sempre vengono assorbite dagli alberi e possono essere all'origine di pericolosi spostamenti dei baricentri statici degli alberi). Una soluzione ulteriore che si intende valutare con attenzione riguarda la possibilità di surrogare il taglio con la **svettatura** degli apici vegetativi, soprattutto per gli alberi a crescita monopodiale: tale operazione consente infatti di interrompere la crescita in altezza dell'albero a favore di una maggiore stabilità dello stesso. La svettatura, che comunque non deve tradursi nella semplice **capitozzatura**, è ben indicata anche come surrogato del taglio di singoli alberi a portamento maestoso (abete rosso, larice, frassino maggiore, pioppo tremolo, ecc.).
- Gestione puntuale degli alberi monumentali.** Il taglio di alberi monumentali dovrebbe sempre essere valutato come ultima soluzione in assenza di valide alternative (vedasi svettature e potature di sicurezza).
- Piantazione di alberi e arbusti.** L'inserimento nel contesto territoriale di alberi e arbusti opportunamente scelti consente di creare situazioni vegetazionali più stabili e meglio rapportate con le necessità di interazione con le linee (minori stature dominanti). Tale intervento, se ben affiancato da adeguate cure colturali, consente di massimizzare gli obiettivi generali del progetto. Per semplicità analitica abbiamo suddiviso la vegetazione forestale in tre grandi categorie:

Alberi a grande portamento	Alberi a medio portamento	Alberi a portamento piccolo e arbusti
Abete bianco – <i>Abies alba</i>	Agrifoglio – <i>Ilex aquifolium</i>	Corbezzolo alpino - <i>Arctostaphylos alpinus</i>
Abete rosso – <i>Picea excelsa</i>	Biancospino – <i>Crataegus monogyna</i>	Uva ursina - <i>Arctostaphylos uva-ursi</i>
Acer americano - <i>Acer negundo</i>	Maggiociondolo - <i>Laburnum anagyroides</i>	Corniolo - <i>Cornus mas</i>
Acer campestre – <i>Acer campestre</i>	Melo selvatico - <i>Malus sylvestris</i>	Sanguinello - <i>Cornus sanguinea</i>
Acer montano – <i>Acer pseudoplatanus</i>	Nocciolo – <i>Corylus avellana</i>	Cotognastro minore - <i>Cotonaster integerrimus medicus</i>
Ailanto – <i>Ailantus altissima</i>	Olmo minore – <i>Ulmus minor</i>	Crespino comune – <i>Berberis vulgaris</i>
Bagolaro – <i>Celtis australis</i>	Orniello – <i>Fraxinus ornus</i>	Edera - <i>Edera elix</i>
Betulla – <i>Betula pendula</i>	Pero corvino – <i>Amelanchier ovalis</i>	Erica arborea – <i>Erica arborea</i>
Carpino bianco – <i>Carpinus betulus</i>	Prugnolo – <i>Prunus spinosa</i>	Frangolo – <i>Frangula alnus</i>
Carpino nero – <i>Ostrya carpinifolia</i>	Roverella – <i>Quercus pubescens</i>	Ginepro – <i>Juniperus communis</i>
Castagno – <i>Castanea sativa</i>	Sambuco nero – <i>sambucus nigra</i>	Ginepro nano – <i>Juniperus nana</i>
Cerro – <i>Quercus cerris</i>	Sambuco rosso – <i>Sambucus racemosa</i>	Ginestra – <i>Genista germanica</i>
Ciliegio – <i>Prunus avium</i>	Sorbo degli uccellatori – <i>Sorbus aucuparia</i>	Lantana – <i>Viburnum lantana</i>
Faggio – <i>Fagus sylvatica</i>	Sorbo montano – <i>Sorbus aria</i>	Ligustro – <i>Ligustrum vulgare</i>
Frassino maggiore – <i>Fraxinus excelsior</i>		Lonicera xileostemum
Gelso – <i>Morus alba</i>		Mirtillo nero - <i>Vaccinium myrtillus</i>
Larice – <i>Larix decidua</i>		Mirtillo rosso - <i>Vaccinium vitis-idaea</i>
Noce – <i>Juglans regia</i>		Ontano verde - <i>Alnus viridis</i>
Olmo montano – <i>Ulmus glabra</i>		Pero corvino - <i>Amelanchier ovalis</i>
Ontano Bianco – <i>Alnus incana</i>		Pino mugho – <i>Pinus mugo</i>
Ontano nero – <i>Alnus glutinosa</i>		Ribes alpino - <i>Ribes alpinum</i>
Pino cembro – <i>Pinus cembra</i>		Rododendro – <i>Rhododendron ferrugineum</i>
Pino silvestre – <i>Pinus sylvestris</i>		Rododendro irsuto – <i>Rhododendron hirsutum</i>
Pioppi ibridi e affini – <i>Populus sp.</i>		Rosa canina – <i>Rosa canina</i>
Pioppo tremolo – <i>Populus tremula</i>		Salici arbustivi – <i>Salix sp.</i>
Platano – <i>Platanus Hybrid</i>		
Robinia – <i>Robinia pseudoacacia</i>		
Rovere – <i>Quercus petraea</i>		
Salice bianco – <i>Salix alba</i>		
Salicone – <i>Salix caprea</i>		
Tasso – <i>Taxus baccata</i>		
Tiglio – <i>Tilia cordata</i>		

Gli obiettivi principali delle piantagioni sono così riassumibili:

- ottenere uno strato di vegetazione con altezza decrescente dai margini dell'intervento fino ai conduttori;
- ottenere uno strato di vegetazione stabile che riduca negli anni, a parità di contenimento del rischio, le necessità di controllo e manutenzione;
- inserire in un contesto ecologicamente semplificato specie di grande valore paesaggistico ed ecologico.

Alcune specie riportate in tabella ben si prestano per l'effettuazione di interventi di piantagione (caratteristiche morfologiche adeguate, facilità di attecchimento delle piantine, crescita veloce, ecc.) ed in particolare offrono la possibilità di inserimento guidato di veri e propri "strati vegetazionali stabili" a margine delle strutture (cavi e pali); altre ancora, pur avendo buone caratteristiche morfologiche, non richiedono grandi sforzi di piantagione in quanto facilmente rinnovabili a livello naturale. Ne deriva la possibilità di circoscrivere il campo d'azione alle seguenti specie:



Specie	Portamento	Pregi	difetti	utilizzo
Acer campestre – Acer campestre	grande	Consolidante, chioma globosa, resistenza alle potature	Nessuno in particolare	Ottimo nelle situazioni di basso versante
Carpino bianco – Carpinus betulus	grande	Consolidante, chioma globosa, resistenza alle potature	Nessuno in particolare	Ottimo nelle situazioni di basso-medio versante
Ciliegio – Prunus avium	grande	Fioritura vistosa, valore faunistico	In formazione chiusa tende a svilupparsi in altezza a scapito della stabilità	Ottimo in ogni situazione non esposta a concorrenza da parte di altre specie
Biancospino – Crataegus monogyna	medio	Consolidante, rustico, fioritura vistosa, valore faunistico, attecchimento immediato	Nessuno in particolare	Ottimo nelle situazioni più rustiche
Maggiociondolo – Laburnum anagyroides	medio	Valore faunistico, fioritura vistosa, attecchimento immediato	Nessuno in particolare	Ottimo nelle situazioni più mature
Melo selvatico – Malus sylvestris	medio	Valore faunistico, fioritura vistosa	Soffre la concorrenza con altre specie	Ottimo in situazioni mature aperte
Sambuco nero – Sambucus nigra	medio	Grande valore faunistico, stabilizzazione vegetazionale, fioritura vistosa, attecchimento immediato	Nessuno in particolare	Ottimo in situazioni non xerofile
Sambuco rosso – Sambucus racemosa	medio	Grande valore faunistico, stabilizzazione vegetazionale, fioritura vistosa, attecchimento immediato	Nessuno in particolare	Ottimo in situazioni non xerofile (più rustico del Sambuco nero)
Sorbo degli uccellatori – Sorbus aucuparia	medio	Grande valore faunistico, fioritura vistosa, pregio paesaggistico, attecchimento immediato	Soffre la concorrenza con altre specie	Ottimo in situazioni mature aperte
Sorbo montano – Sorbus aria	medio	Grande valore faunistico, fioritura vistosa, pregio paesaggistico, attecchimento immediato	Soffre la concorrenza con altre specie	Ottimo in situazioni mature aperte
Corniolo - Cornus mas	piccolo	Valore faunistico	Soffre la concorrenza con altre specie	Ottimo nelle situazioni più mature
Sanguinello - Cornus sanguinea	piccolo	Valore faunistico	Soffre la concorrenza con altre specie	Ottimo nelle situazioni più mature
Frangolo – Frangula alnus	piccolo	Valore faunistico	Soffre la concorrenza con altre specie	Ottimo nelle situazioni più mature
Ginepro – Juniperus communis	piccolo	Formazione di tappeti stabili	Difficoltà di attecchimento, crescita lenta	Ottimo nelle situazioni più rustiche
Ginepro nano – Juniperus nana	piccolo	Formazione di tappeti stabili	Difficoltà di attecchimento, crescita lenta	Ottimo nelle situazioni più rustiche
Ligustro – Ligustrum vulgare	piccolo	Adattabile a siepe	Nessuno in particolare	Ottimo nelle situazioni più mature
Mirtillo nero – Vaccinium myrtillus	piccolo	Formazione di tappeti stabili	Difficoltà di attecchimento	Ottimo nelle situazioni medie di quota
Mirtillo rosso – Vaccinium vitis-idaea	piccolo	Formazione di tappeti stabili	Difficoltà di attecchimento	Ottimo nelle situazioni medie di quota
Pino mugo – Pinus mugo	piccolo	Formazione di tappeti stabili, attecchimento in aree detritiche	Elevata piro-suscettività	Ottimo nelle situazioni più rustiche
Salici arbustivi – Salix sp	piccolo	Formazione di tappeti stabili	Nessuno in particolare	Ottimi per consolidare

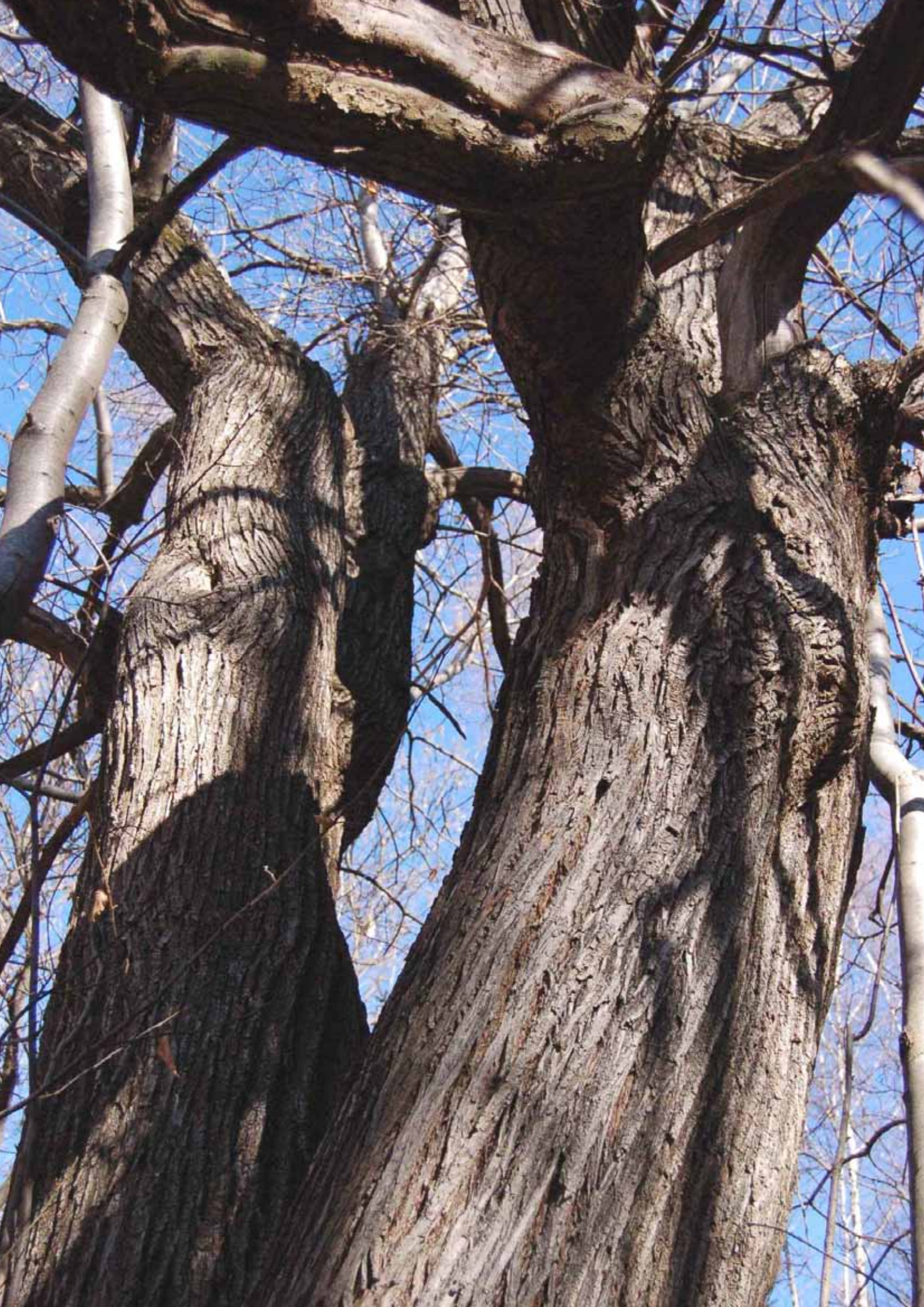
6. Semina di specie foraggere. La semina di miscugli di sementi selezionate consente di ottenere sia i vantaggi tecnici di un prato stabile, sia i vantaggi di carattere ecologico faunistico connessi con l'utilizzo di specie di elevato valore pagulare. Per soddisfare entrambe le esigenze citate sono state individuate tre categorie di miscugli di sementi:

1. Cereali autunno-vernini (segale, avena). Sono considerati tra le colture più interessanti per l'alimentazione della fauna selvatica (tetraonidi, lepri, cervidi, ecc), sia per apporto diretto (granella) sia perché costituiscono un abituale sito frequentato da insetti e invertebrati preziosi per la dieta soprattutto dei giovani galliformi (Ortotteri, Celiferi e Ensiferi, Coleotteri, ecc.).
2. Brassicacee (Crucifere) da foraggio. Si tratta di colture a foglia larga destinate per lo più alla produzione di massa vegetativa verde (foglie).
3. Leguminose, piante foraggiere e prati. La biomassa vegetale prodotta da queste colture e lo straordinario valore nutritivo dei frutti ne fanno un elemento prezioso per la dieta della fauna selvatica. Queste colture costituiscono anche un ideale sito di nidificazione in quanto favoriscono un miglior assetto microecosistemico che determina una ricca presenza di invertebrati.

Si ritiene interessante sperimentare semine su terreno non rivoltato e semplicemente scarificato/ericato (anche mediante zappatura a "strisce"), in modo da creare un ambiente intermedio tra prato e coltura cerealicola che sembra meglio coniugare i vantaggi della disponibilità trofica con quelli di biodiversità e struttura del consorzio erbaceo. In ogni caso si ritiene opportuno evitare situazioni di terreni troppo umidi effettuando la semina in autunno (semine primaverili possono essere effettuate con varietà alternative, cioè in grado di fiorire senza avere subito un periodo di esposizione al freddo).

7. Altri interventi. Ns.

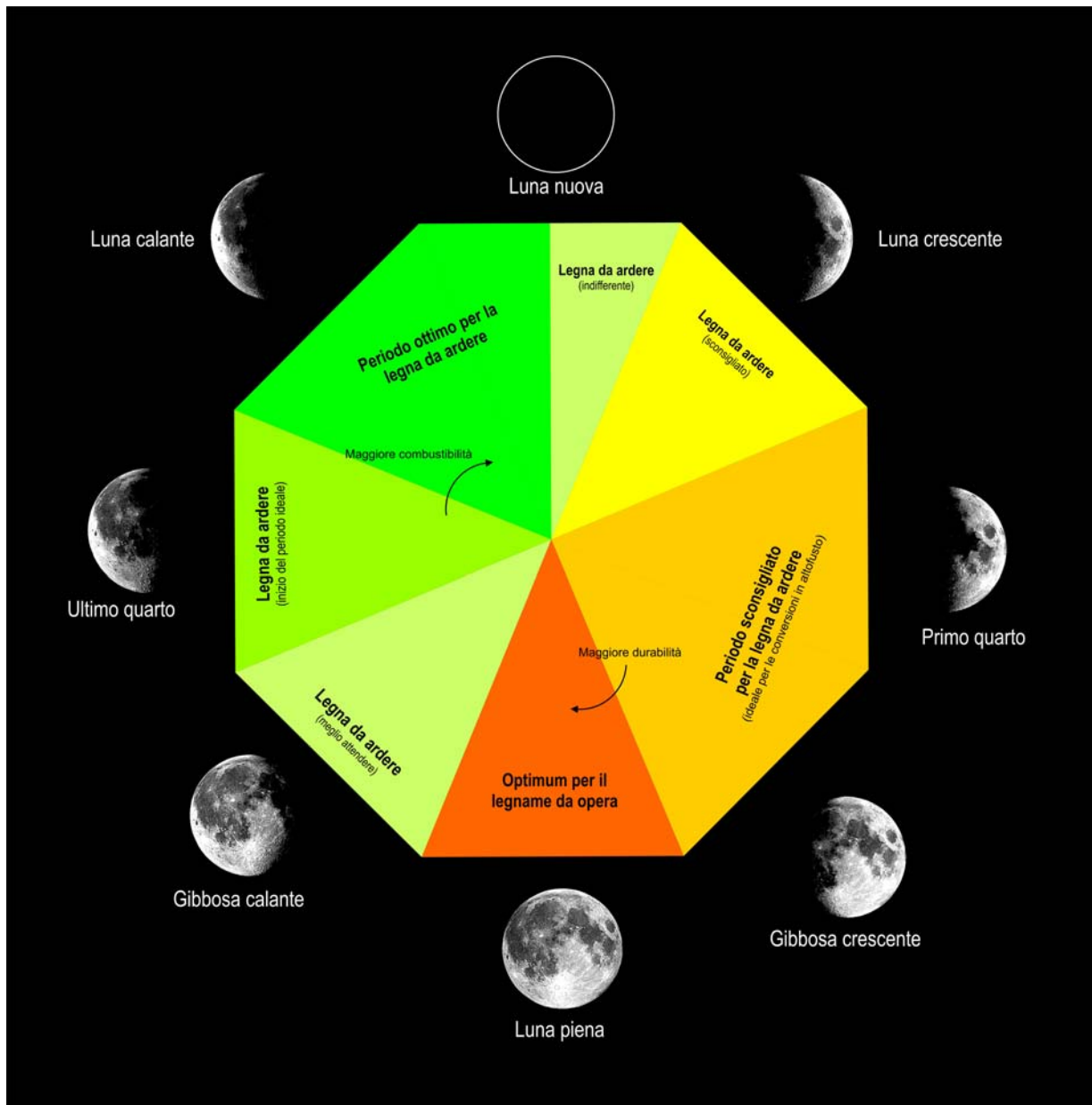






## APPENDICE 6

### IL TAGLIO DEL BOSCO E LE FASI LUNARI



Il dibattito sull'importanza di effettuare il taglio del bosco in relazione alle fasi lunari è da sempre molto acceso<sup>66</sup>. Indipendentemente dalla veridicità scientifica del dato, si ritiene comunque necessario programmare gli interventi di taglio nel rispetto delle opinioni consolidate a livello locale: in molti casi, infatti, si sono verificate difficoltà di vendita di legname tagliato in condizioni di luna non ritenute ideali. Buona norma, anche per non dover condizionare i lavori degli operatori forestali, sarebbe comunque far coincidere il taglio con le fasi ideali per le specifiche finalità di assortimento, utilizzando le restanti parti delle fasi lunari per effettuare l'accatastamento, l'esbosco e le cure colturali.

<sup>66</sup> E. Zürcher, R. Schlaepfer, F. Giudici e M. Conedera- tratto da Sherwood, n. 163 Maggio 2010.

(..) Recenti sperimentazioni sull'effetto della data di abbattimento in riferimento alle fasi lunari, hanno dimostrato l'esistenza di un'influenza statistica significativa su alcune proprietà del legno al momento del taglio degli alberi (fasi legate ai mesi lunari sinodici e siderali). E' in particolare stato dimostrato che le differenze significative di perdita d'acqua non possono essere imputate a differenze iniziali dell'umidità globale del legno, ma piuttosto, come già ipotizzato da Dorda (2004), a differenti forme di saturazione delle fibre riconducibili a variazioni nella struttura dell'acqua. Secondo questa teoria esisterebbero delle forme di aggregazione sovramolecolari che sarebbero modulate da interazioni tra la terra ed il sole e tra la luna e la terra. Le modifiche reversibili della relazione tra materia organica e acqua e quindi le caratteristiche del legno al momento dell'abbattimento in funzione della fase lunare, potrebbero essere presenti in tutti i sistemi viventi. E' sicuramente ancora prematuro pretendere di tradurre in regole pratiche o confermare consolidate tradizioni rurali sulla base di questi risultati preliminari. L'effetto della luna sulle proprietà del legno è infatti significativo, ma di proporzioni ridotte: dimostrate l'effettiva portata pratica presuppone una sperimentazione su vasta scala, sia in termini di numero di campioni e ripetizioni che di tempi di osservazione. Il presente studio rappresenta comunque un primo passo in questa direzione e ha il particolare permesso di evidenziare la fondatezza, almeno a livello di principio, della consolidata tradizione popolare che fa riferimento alle fasi lunari per stabilire i calendari della civiltà contadina. (...)







## APPENDICE 7

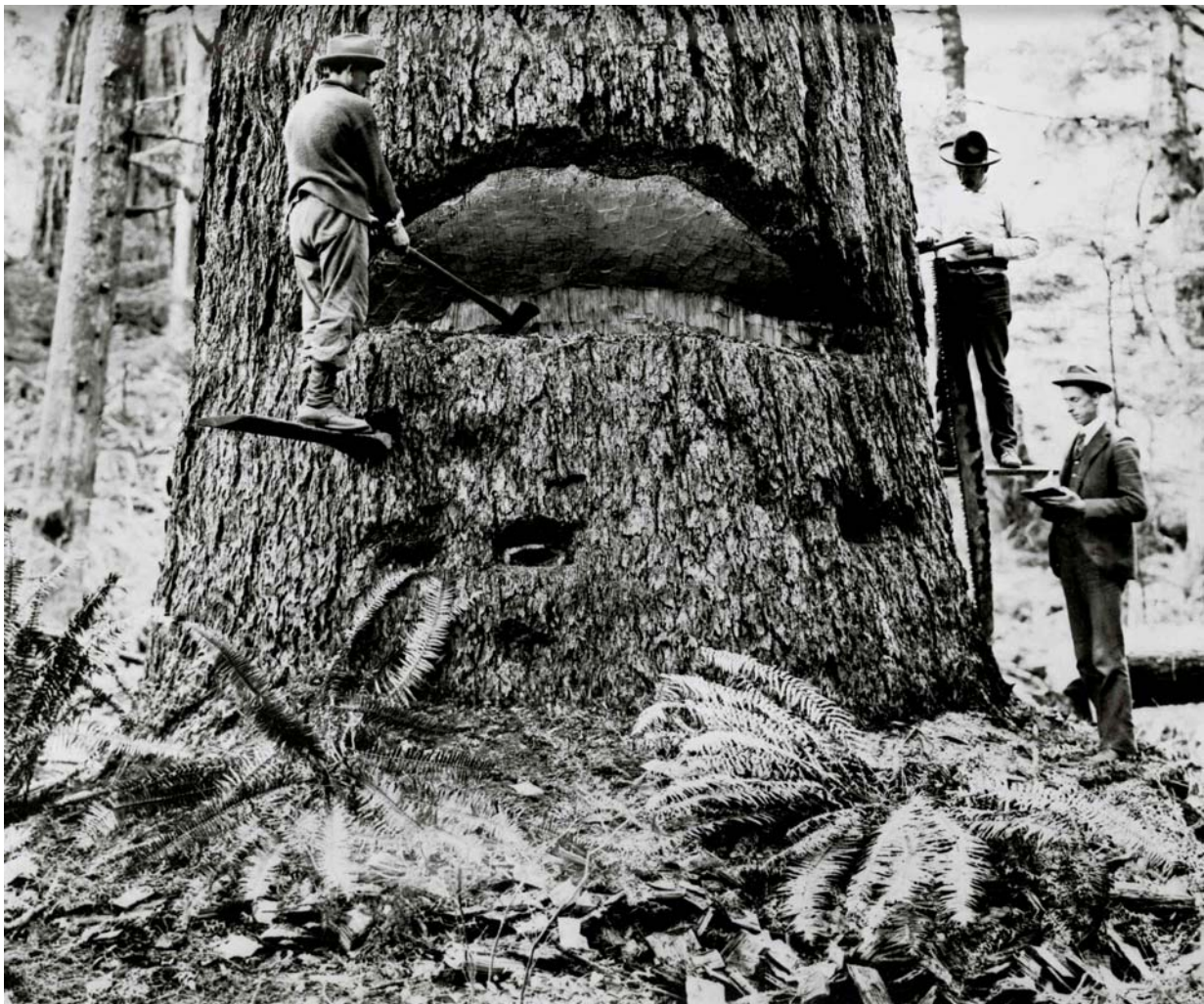
### IL MODELLO CANADESE: ERRORI DEL PASSATO DA NON RIPETERE IN FUTURO

(...) Dal **Rapporto Bruntland** del 1987, che segna la nascita ufficiale del concetto di **sviluppo sostenibile**, la politica forestale mondiale si è sempre di più concentrata verso criteri di gestione sostenibili aventi lo scopo di conservare e valorizzare le innumerevoli funzioni svolte dalle foreste. Il paese che ad oggi più ha investito in tale direzione sia sul piano teorico, che su quello applicativo è senz'ombra di dubbi il Canada, grazie alla creazione di specifiche aree nelle quali applicare i criteri di **Gestione Forestale Sostenibile**. La nascita e lo sviluppo del *Model Forest Program* ha testato tali criteri in 14 aree forestali selezionate in tutte e 10 le province canadesi (non sono presenti nello Yukon, nei Northwest Territories e nel Nunavut) e portato ad oggi ad avere circa 146 milioni di ettari di foresta certificata in tutto il paese. Numeri che fanno intendere la chiara direzione che la nazione ha intrapreso verso le politiche di salvaguardia ambientale. Basti pensare al ritmo con il quale si è arrivati a certificare così tanto in un periodo breve: dal 1999 (anno in cui gli standard di certificazione sono stati attuati in Canada) si è registrato un incremento del quasi 127%(4), registrando sia per il CSA, che per il FSC e la SFI un costante aumento. Le ripercussioni a livello mondiale sono state altrettanto positive, visto che grazie al *Canadian Model Forest Network*, l'esperienza canadese è stata esportata in tutto il mondo. Ne sono chiari esempi il *Regional Model Forest Project* (RMFP-Asia), comprendente 4 Modelli Forestali del sud est asiatico (Cina, Filippine, Thailandia e Myanmar) e sponsorizzato nel 1999 dal governo Giapponese in collaborazione con la FAO e il *Regional Model Forest Network* per l'America Latina ed i Caraibi (RMFN-LAC) composto da 8 Foreste Modello, avviate nel 2002 e promosse dai governi di Argentina, Canada, Cile, Costa Rica e Repubblica Dominicana. In un contesto generale nel quale il tema "ambiente" si trova sempre di più al centro di importanti dibattiti mondiali, tali risultati contribuiscono a guardare con maggiore fiducia agli scenari evolutivi futuri. (...)

Corre l'anno 1700 quando in Canada (allora sotto il dominio di Inghilterra e Francia) si varano le prime **regole forestali**, provvedimenti poco specifici con i quali vengono individuate delle aree boschive appartenenti al Governo Britannico (*crown lands*). In tali aree non si possono effettuare tagli se non previo consenso da parte del governo stesso: le cosiddette *Broad Arrow Policies* sono il primo esempio di regolamento forestale in Canada, mirante essenzialmente a rafforzare l'esercito con la costruzione di barche ed arsenali utili in operazioni militari. Un altro esempio è rappresentato dalla *Surveyor General of His Majesty's Woods*, del 1728, nella provincia della Nuova Scozia, grazie al quale vengono introdotte severe punizioni per chiunque tagli senza un regolare permesso. Miranti esclusivamente al rafforzamento delle colonie e lungi dall'essere concepite come uno strumento di pianificazione forestale, tali regole segnano la nascita del **primo regime di politica forestale** del Canada. Si tratta di un regime, imposto dalle potenze europee di Francia ed Inghilterra conclusosi agli inizi dell'800, che individua come obiettivo principale del bosco la produzione di materiale legnoso per l'**industria bellica**, per la produzione di **energia termica** e per le costruzioni in **ambito edile**. A tale scopo, a causa della difficoltà di operare tagli in zone poco accessibili, un metodo molto ricorrente è quello dell'incendio, soluzione rapida, veloce quanto poco controllabile e distruttiva. Nel 1806 un provvedimento di Napoleone blocca il rifornimento di legname all'Inghilterra dalle regioni Baltiche, spingendo di fatto la potenza britannica all'acquisto del legname dalle proprie colonie in Canada: è la nascita del **mercato di esportazione** del legname canadese e di fatto segna la fine del primo regime forestale, che lascia le foreste in uno stato di degrado dovuto a tagli irregolari e pratiche di disboscamento con il fuoco estremamente dannose. Il **secondo regime forestale** canadese ha inizio nella prima metà dell'800 e vede la nascita delle prime licenze per il taglio boschivo in relazione alla crescente domanda relativa al giovane settore delle esportazioni: nel 1816 la *royalty* pagata per una tonnellata di legname ammonta a 1 scellino. Durante questo periodo avviene il passaggio dell'amministrazione delle foreste dalla giurisdizione delle colonie a quelle delle province (anno 1826). Le province decidono che la rendita percepita dal dazio sul legname debba essere reinvestita per il finanziamento di operazioni forestali del governo e varano regolamenti grazie ai quali è possibile tagliare, previo pagamento di una tassa fissa e rispettando dei **vincoli di taglio** in base al diametro degli alberi, anche nei territori rimasti sotto il governo britannico. Viene infatti introdotto un sistema di **affitto d'uso del bosco** con l'obbligo che il legname tagliato sia lavorato in loco favorendo la nascita di un altro importante settore per il paese, quello dell'**industria del legno**. Proprio in questo contesto nasce la figura del boscaiolo, operaio specializzato nelle operazioni forestali, figura sempre più importante grazie alla crescente domanda di materia prima destinata all'estero (soprattutto agli Stati Uniti d'America) che raggiunge l'apice nel 1846 con oltre un milione di metri cubi di legname esportato. Nel 1867 con la fondazione della *Confederazione Canadese* (originatasi dall'unione di tre colonie britanniche nei territori della Nuova Francia), si fa coincidere la fine dell'era coloniale e l'inizio di quella industriale. Nello stesso anno viene emanato il *British North America Act*, attraverso il quale si ufficializza il controllo delle province sulle aree boschive appartenenti al Governo Britannico. Di fatto si entra nel **terzo regime forestale** canadese, conosciuto anche come "regime della conservazione" in quanto l'obiettivo principale delle scelte selvicolturali è la **conservazione delle foreste**, promuovendone il rimboschimento naturale. Obiettivi questi che mal si sposano con la domanda di legname che proprio in questi anni subisce un sostanziale incremento grazie alla costruzione e messa in opera delle prime locomotive a vapore e la conseguente costruzione della imponente **rete ferroviaria canadese**, l'odierna *Canadian National Railway*: 4.800 km di tracciato che attraversa l'intero stato (circa 10 milioni di ettari) congiungendo le città di Vancouver e Montreal. Questo crescente sfruttamento e conseguente degrado delle foreste canadesi, viene considerato un terreno fertile alla nascita di un movimento volto essenzialmente alla conservazione del bosco. Il tutto attraverso l'incremento delle regole sul taglio e sulla protezione dagli incendi boschivi, la creazione di servizi forestali provinciali con lo scopo di far rispettare tali regole (l'attuale *Canadian Forest Service*) e l'istituzione di **scuole professionali forestali**. Uno dei promotori di questo movimento detto "conservazionista" è il primo ministro canadese MacDonald che nel 1871 denuncia la grave situazione delle foreste nazionali impegnandosi in prima persona nella promozione di adeguati provvedimenti. I risultati non tardano ad arrivare: nel 1887 viene istituito il primo Parco Nazionale canadese, il **Banff National Park** (6.641 km<sup>2</sup>), mentre nel 1898 viene varato nella provincia dell'Ontario il *Forest Reserve Act* col fine di preservare le foreste da altri usi. Sulla scia di questi provvedimenti nel 1906 viene promosso il *Dominion Forest Reserve Act* il quale attribuisce l'amministrazione dei parchi e delle aree protette ad un'istituzione nazionale: la *Dominion Parks Branch* (l'odierna *Parks Canada Agency*). Nel 1907 vede la luce la **prima scuola forestale presso l'Università di Toronto**, nata con la convinzione di affidare la gestione forestale a professionisti del settore, non a politici come finora è stato fatto. Fondata sulle teorie discusse nel **primo congresso forestale**, nel 1912 viene varato nella Columbia Britannica il *Forest Act*, misura nata per promuovere riserve forestali i cui piani ed obiettivi mirano alla corretta gestione del bosco in quanto risorsa indispensabile non solo per l'industria del legno, ma anche per il buono stato di salute degli esseri umani. Negli anni che portano al primo conflitto mondiale vengono istituite riserve protette gestite da professionisti forestali, vengono redatti i primi programmi di **riforestazione delle praterie** ma al tempo stesso vengono istituiti laboratori per la lavorazione del legno a scopo bellico. Nel 1913 a Montreal vengono aperti i *Forest Products Laboratories of Canada* e nel 1914 il *Federal Products Laboratory* in British Columbia. Il progresso tecnologico delle macchine forestali, sempre più piccole e potenti, in grado di utilizzare legname in precedenza scartato, coincide con l'inizio del **quarto regime forestale**, che vede un aumento delle utilizzazioni boschive legate soprattutto all'alleanza del Canada con il Regno Unito durante la



seconda guerra mondiale. Nel 1930 vengono redatti due inventari forestali che forniscono un **quadro drammatico delle foreste canadesi**, evidenziando problemi di salute dei boschi dell'Ontario e della British Columbia. Proprio quest'ultima nel 1943 istituisce la così detta *Royal Commission* con la quale cerca di risolvere i numerosi problemi selvicolturali, orientandosi, dal punto di vista operativo, verso il concetto di **produzione sostenibile**. L'idea di base di tale scelta è quella di formare boschi assestati dove la produzione di legname annua ritraibile non pregiudichi il grado di salute della risorsa. A tal fine vengono introdotte le *Forest Management Licenses* ovvero licenze di taglio che rispettino le regole del prelievo sostenibile con il reclutamento di supervisori (assestatori) forestali con lo scopo di garantire un loro corretto impiego. Nel corso della seconda metà del XX secolo gli obiettivi delle politiche forestali vengono gradualmente a modificarsi, il benessere della società civile, la percezione delle aree boscate come luoghi non solo di produzione legnosa ma anche di ricreazione e di escursione, mettono in evidenza l'**aspetto multifunzionale della foresta**. Con la scoperta di nuove funzionalità non prettamente produttive del bosco, entrano quindi in gioco attori motivati a partecipare ai processi decisionali con obiettivi diversi. Si affiancano agli storici attori dello scenario forestale, lo Stato e le industrie del legno, nuovi protagonisti quali ad esempio accademici, giuristi, ambientalisti e comunità indiane. Durante gli anni '70, nonostante l'attenzione si focalizzi sempre di più sul concetto di prelievo sostenibile, i crescenti fabbisogni della popolazione inducono al taglio purtroppo non regolamentato di ingenti quantità di legname. Gli anni ottanta si aprono invece con il quarto Congresso forestale canadese (Toronto 1980) dove si pone l'accento sulla necessità di una corretta pianificazione delle foreste che consideri tutte le funzioni che esse svolgono per la comunità al fine di evitare prelievi irrazionali. Nel 1992 viene definita la *National Forest Strategy*, ripresa successivamente nel 1998 e nel 2003. Lo scopo principale di tale strategia, in accordo con il concetto di **sviluppo sostenibile** (è quello di preservare, dal punto di vista economico, sociale ed ambientale, le formazioni boschive, sia per le generazioni presenti che per le future). Le prime quattro province che basano la loro legislazione forestale su principi sostenibili sono: la British Columbia con il *Forest Practices Code Act* (1994), l'Ontario con il *Crown Forest Sustainability Act* (1994), il Saskatchewan con il *Forest Resources Management Act* (1996), il Quebec con il *Forest Act* (1996). Con queste normative si pongono le basi per quella che sarà la **Gestione Forestale Sostenibile** (GFS), gestione che si evolve dalle precedenti perché si basa sull'utilizzazione dei prodotti forestali rispettando criteri in grado di assicurare, nel lungo periodo, la continuità ed il miglioramento delle funzioni della foresta. Nel 1992, a seguito della Conferenza di Rio de Janeiro, nasce il sistema di certificazione forestale, il *Canadian Council of Forest Ministers* (CCFM), che definisce un set di 6 criteri e oltre 80 indicatori su scala nazionale per la GFS. Sono essenzialmente due i sistemi di certificazione implementati: il primo è sviluppato dal *Canadian Standards Association* (CSA) mentre il secondo è ideato dal *Forest Stewardship Council* (FSC). Nello stesso anno, al fine di monitorare gli effetti della GFS, viene promosso dal governo canadese il *Canada's Model Forest Program*, attraverso il quale vengono istituiti 10 modelli forestali canadesi (ad oggi sono 11), aree nelle quali, una volta definiti ed attuati i criteri di gestione sostenibile, si analizzano i risultati ed attraverso pubblicazioni e report, vengono individuate le future priorità. (...) Sherwood, Francesco Riccioli, 2009.



L'abbattimento di un un abete (*Abies grandis*) di 4,5 m di diametro (15 Feet), alto 106 m (350 Feet). BC, 1898.

\*Pagina successiva: Foresta naturale di conifere (*Coniferous woods*) con valori meri di diametro di 2,5 m (7 Feet) e altezze 106 m (350 Feet). BC, 1886.







## GLOSSARIO TECNICO

▲ **MASSA ad ettaro (o consistenza o provvigione).** Rappresenta il capitale legnoso ragguagliato all'ettaro di un determinato bosco, costituito dal volume totale degli alberi in piedi il cui diametro, misurato a 1,30 metri da terra, superi i 17,5 centimetri.

▲ **MODELLI DI FUNZIONAMENTO.** 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 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.

**Modello F.** Formazioni antropogene.

▲ **NUMERO DI PIANTE (ad ettaro).** Si intende il numero di piante di normale vitalità presenti in un ettaro di superficie aventi un diametro maggiore di 17,5 centimetri misurato a metri 1,30 (convenzionalmente si considera che corrisponda ad una pianta anche un numero di almeno cinque piante con diametro inferiore a 17,5 centimetri e di altezza superiore a 1,50 metri). A titolo indicativo si riportano le distanze medie tra le piante (in metri) alle quali corrispondono i valori di piante ad ettaro citati nel Capo IX del Regolamento, al fine di fornire un metodo speditivo per stimare in bosco il numero di piante presenti ad ettaro sulla base della distanza media tra le stesse:

n. Piante/ha	Distanza (m)	n. Piante/ha	Distanza (m)	n. Piante/ha	Distanza (m)	n. Piante/ha	Distanza (m)
2000	2,2	500	4,5	150	8	80	11
1000	3	250	6	120	9	50	14
800	3,5	200	7	100	10	30	18

▲ **GOVERNO (forma di governo).** Il sistema di rinnovazione del bosco individua il governo. Vengono riconosciute due fondamentali forme di governo:

- **Ceduo:** soprassuolo in cui oltre l'ottanta per cento dei soggetti sia di origine agamica (nati da ceppaia) e l'età media dei polloni, ovvero il numero di anni intercorsi dall'ultima utilizzazione ordinaria, non superi i trentacinque anni. Si distinguono i seguenti elementi del ceduo:

- **Pollone:** fusto che si origina da una gemma (origine agamica) situata alla base (ceppaia) di un soggetto di latifolia che è stato tagliato o che ha subito una lesione rilevante. Il pollone può quindi essere frutto di un'operazione colturale (ceduazione), ma anche di un evento accidentale (passaggio del fuoco, attacchi parassitari, traumi meccanici).

- **Allievo:** soggetto arboreo di origine gamica o agamica, con diametro e/o altezza poco diversi da quelli dei migliori polloni del ceduo, che viene rilasciato all'atto dell'utilizzazione; esso in genere ha età uguale o simile a quella degli altri polloni.

- **Matricina:** soggetto di dimensioni notevolmente superiori a quelle dei migliori polloni e a quelle degli allievi, probabilmente preesistente, come allievo o già come matricina, nel ciclo precedente.

- **Prerinnovazione:** rinnovazione che si insedia sotto copertura in un momento del ciclo produttivo anteriore alla maturità.

- **Tempo di permanenza:** corrisponde al numero di anni che un popolamento può permanere in una stazione senza che si verifichino palesi fenomeni di deperimento.

- **Voliera:** non è altro che un'intera ceppaia, magari appena rimoddata dei polloni peggiori, rilasciata come allievo o matricina (BERNETTI, 1983)

- **Fustaia:** soprassuolo in cui oltre l'ottanta per cento della copertura sia costituita da soggetti chiaramente nati da seme.

Nel governo a fustaia rientrano anche i boschi di neo-formazione, vale a dire quelli insediatisi spontaneamente su terreni abbandonati dalle attività dell'uomo (soprattutto agricole), quelli derivati attraverso impianto, e le fustie transitorie, vale a dire quei cedui invecchiati in cui l'età media dei polloni, ovvero il numero di anni intercorsi dall'ultima utilizzazione ordinaria, superi i trentacinque anni e quelli in cui sia già stato eseguito almeno un taglio d'avviamento alla fustaia (conversione). Per utilizzazione ordinaria si intende, in questo contesto, quella che ha interessato più del venticinque per cento della massa legnosa.

▲ **STADI DI SVILUPPO E SRUTTURA DELLA FUSTAIA.** Nelle formazioni ordinariamente governate a fustaia sono distinguibili i seguenti stadi di sviluppo, la cui ampiezza in anni varia da unità ad unità:

- **Vuoto:** presente nelle situazioni in cui la rinnovazione si insedia lentamente, magari preceduta da una fase di maggiore o minore durata di "flora di tagliata" (in genere in tipi altimontani, ma anche dove vi sia una fase più o meno lunga a nocciolo e/o a rovo);

- **Novelletto:** stadio in cui la rinnovazione è presente, anche se in modo non necessariamente uniforme, e va affermandosi; orientativamente l'altezza dei soggetti è inferiore a 3 m; nel novelletto vanno comprese anche le situazioni (a distribuzione verticale biplana) in cui si hanno *individui residui del vecchio ciclo su novelletto*;

- **Spessina:** stadio in cui la rinnovazione è affermata e, in caso di copertura colma, iniziano i fenomeni di autopotatura dei rami basali; verso la fine del periodo, in mancanza di cure colturali, comincia a manifestarsi una certa mortalità per eccesso di competizione (disseccamento dei rami basali o schianto); orientativamente le altezze degli alberi vanno da 3 a 10 m;

- **Perticaia:** stadio in cui vi è già una buona differenziazione degli alberi in classi sociali; la crescita in altezza tende a diminuire; in presenza di una copertura colma e in mancanza di cure colturali la mortalità è molto elevata; orientativamente le altezze vanno da 10 a 18 m;

- **Fustaia adulta:** stadio in cui prevale nettamente la crescita in diametro; gli alberi sono già ben differenziati in classi sociali e la mortalità tende a diminuire; orientativamente le altezze superano i 18 m;

- **Fustaia matura:** soprassuoli che presentano caratteristiche tali da consentire di ottenere assortimenti di dimensioni ottimali; il bosco ha le caratteristiche adatte per avviare il processo di autopertuazione (buona fruttificazione, suolo adatto all'insediamento della rinnovazione, ecc.); nella fustaia matura vanno considerate anche quelle *con presenza di rinnovazione*, cioè con comparsa di individui o nuclei di rinnovazione<sup>67</sup>.

Si distinguono tre tipi principali di struttura:

- **Monoplana:** soprassuolo in cui le chiome degli alberi si concentrano in un solo piano. È tipica delle faggette, delle peccete di media quota e, in generale, dei boschi puri.

- **Biplana:** si ha la presenza di due stadi arborei, ben diversificati, costituiti da specie diverse. È tipico delle formazioni forestali nelle quali si verifica un'alternanza delle specie (fustaie di abete rosso su suoli acidi in alternanza o mescolanza con abete bianco e faggio).

- **Multiplana:** le chiome degli alberi si distribuiscono in più piani ad altezze diverse. È una struttura abbastanza frequente nei boschi misti montani (fustaie miste di abete rosso ed abete bianco, con o senza faggio) o in quelli di alta montagna (peccete subalpina), dove si trovano alberi di dimensione diversa (piante grosse, medie e piccole).

▲ **TRATTAMENTO.** Il trattamento descrive le modalità di taglio del bosco e può riguardare due forme principali di modalità di taglio.

Nel ceduo distinguamo:

1. **Ceduo semplice:** trattamento nell'ambito del governo a ceduo che prevede il taglio di tutti i polloni che costituiscono il soprassuolo, quindi senza rilascio di matricine. Questo tipo di ceduo, oggi assai raro, è adottato in presenza di specie con elevata facoltà pollonifera (ad esempio, robinia) e dove non vi siano altri scopi per rilasciare le matricine (conservare le specie meno frequenti, favorire la presenza di determinate specie animali, ecc.); il turno è solitamente piuttosto breve.

2. **Ceduo composto:** formazione prevalentemente costituita da polloni (anche affrancati) di cui una parte viene rilasciata, come allievi e matricine (almeno 75/ha), per più cicli del ceduo. Dopo ogni taglio del ceduo vi deve essere una copertura maggiore di 1/3.

3. **Ceduo matricinato:** formazione governata a ceduo in cui siano presenti come rilasci solo allievi o eventualmente matricine (in genere in numero inferiore a 75/ha), ma che nel complesso esercitano, dopo il taglio, una copertura inferiore a 1/3.

4. **Conversione per invecchiamento o conversione tardiva:** il ceduo viene lasciato invecchiare, senza eseguire alcun intervento intercalare; quando avrà raggiunto una consistenza o un'età idonea per sostituire l'attuale generazione, si interverrà con il taglio finale (di rinnovazione) (PIUSSI, 1994).

5. **Conversione per matricinatura intensiva:** tecnica di conversione del ceduo matricinato che prevede l'esecuzione, in genere dopo un *periodo di invecchiamento* (pari a 1,5-2 volte il turno del ceduo), di un diradamento del ceduo (*taglio di avviamento all'altofusto*) con rilascio di un elevato numero di allievi (più di 800/ha) ed eventualmente delle matricine presenti. A questo primo intervento ne seguiranno altri condotti con criteri analoghi a quelli adottati nei tagli intercalari della fustaia (che in questo caso sarà *transitoria*) (PIUSSI, 1994).

<sup>67</sup> Nella situazione di equilibrio cronologico-strutturale di una formazione ordinariamente gestita non dovrebbe essere presente lo stadio di sviluppo della *fustaia stramatura*, che si può invece frequentemente trovare nella realtà a causa di un ritardo nelle utilizzazioni. E' bene però ricordare che la teorica mancanza della fustaia stramatura non significa che non debbano essere presenti, e opportunamente rilasciati, singoli alberi di età e dimensioni notevoli.



6. **Conversione per matricinatura progressiva:** al momento del taglio del ceduo si rilascia un numero di allievi superiore a quello usuale nel trattamento a ceduo matricinato, ma inferiore a 800 alberi/ha; nella successiva utilizzazione del ceduo le matricine non vengono eliminate e si reclutano altri allievi così da incrementare progressivamente il numero di soggetti che costituiscono la fustaia transitoria (PIUSSI, 1994).

Per la fustaia sono invece considerati i seguenti tipi di trattamento:

1. **Tagli intercalari:** qualsiasi taglio in un bosco monoplano in un momento intermedio fra il suo insediamento (naturale o artificiale) e la raccolta finale del prodotto attuata con i tagli di maturità. I tagli intercalari comprendono:
  - gli **sfolli** applicati ai popolamenti monoplani allo stadio di novelletti o spessine;
  - le **ripuliture** del materiale secco o vivo (talora anche di alcune specie arbustive) che esercita una forte concorrenza, tale da impedire o comunque ostacolare l'insediamento della rinnovazione o di altre specie (anche arbustive) desiderate;
  - i **diradamenti**<sup>68</sup> di parte delle piante di un soprassuolo monoplano immaturo allo stadio di perticaia o fustaia adulta, aventi lo scopo di favorire l'accrescimento diametrico dei soggetti rilasciati e di selezionare quelli di forma migliore. Talvolta il diradamento consente di anticipare la raccolta di una parte del prodotto finale.
2. **Tagli di maturità.** Tagli effettuati alla fine del ciclo economico di un bosco, con lo scopo non solo di raccogliere il prodotto legnoso maturo, ma anche e soprattutto di avviare un successivo ciclo innescando il processo di rinnovazione naturale. I tipi fondamentali di taglio vengono distinti a seconda della rinnovazione in atto:
  - a. **Tagli in assenza di rinnovazione:**
    - **taglio a buche:** taglio integrale su una superficie con diametro (o lato) pari o inferiore a 1-1,5 volte l'altezza degli alberi dominanti (circa da 600 a 1500 m<sup>2</sup>), di forma circolare o quadrata;
    - **taglio a strisce:** taglio integrale su una superficie di forma rettangolare con il lato minore uguale o inferiore a metà dell'altezza degli alberi. Per rientrare in questa categoria e non nella precedente, il lato maggiore deve essere almeno doppio del lato minore. Questo taglio viene anche detto, nel contesto del taglio a raso, di **isolamento** (PIUSSI, 1994);
    - **taglio marginale:** taglio simile al precedente, localizzato però in corrispondenza di un bordo del bosco non ancora provvisto di rinnovazione;
    - **taglio di sementazione:** taglio parziale del soprassuolo con rilascio di alberi portaseme. L'entità del prelievo deve essere compresa fra il 25% e il 70% della massa presente (se tale limite superiore viene superato si rientra nel **taglio raso con riserve**). Il taglio di sementazione deve essere seguito da altri interventi (tagli secondari e taglio di sgombero) che solitamente vengono eseguiti in presenza di rinnovazione. Questi tagli sono detti **tagli successivi** che possono essere:
      - **uniformi**, se interessano una superficie accorpata maggiore di 5000 m<sup>2</sup>;
      - **su piccole superfici**, se interessano una o più superfici, ciascuna inferiore a 5000 m<sup>2</sup>.
  - b. **Tagli in presenza di rinnovazione diffusa sotto copertura:**
    - **taglio di sgombero:** taglio integrale della vecchia generazione presente su una diffusa rinnovazione. La superficie interessata dall'intervento deve essere superiore a 1000 m<sup>2</sup>. Il taglio di sgombero solitamente conclude i **tagli successivi**, ma può essere condotto anche separatamente in un diverso contesto di trattamento;
    - **taglio a gruppi:** taglio integrale della vecchia generazione su un'area di forma circolare o quadrata in cui al centro vi è un nucleo di rinnovazione. L'intervento provoca un'interruzione del soprassuolo maturo inferiore a 1000 m<sup>2</sup>. In questo tipo di taglio viene incluso anche quello a **macchia d'olio**;
    - **tagli successivi a gruppi:** taglio simile al precedente ne differisce per il fatto che contemporaneamente al taglio integrale del soprassuolo attorno al tratto già provvisto di rinnovazione viene condotto, nella parte interna, anche un taglio di sementazione per facilitare l'insediamento di nuova rinnovazione (CAPPELLI, 1991);
    - **taglio ad orlo:** taglio simile al marginale, eseguito però su un bordo già provvisto di rinnovazione;
    - **tagli successivi ad orlo:** simile al precedente ne differisce per il fatto che contemporaneamente al taglio integrale del soprassuolo in corrispondenza del bordo già provvisto di rinnovazione viene condotto, nella parte interna del bordo stesso, anche un taglio di sementazione per facilitare l'avanzamento del fronte in rinnovazione;
    - **taglio secondario:** taglio parziale della vecchia generazione eseguito con lo scopo di aumentare il processo d'insediamento della rinnovazione innescato con il taglio di sementazione.
  - c. **Tagli in presenza di rinnovazione diffusa sia sotto copertura che a gruppi:**
    - **taglio di curazione o taglio a scelta culturale:** taglio che viene condotto tenendo conto contemporaneamente delle opportunità di prelevare soggetti "maturi", di selezionare i soggetti intermedi e di facilitare lo sviluppo della rinnovazione presente, o di creare le condizioni affinché altra se ne insedi; esso interesserà quindi sia gli alberi grossi che quelli intermedi e, per certi versi, non è altro che l'esecuzione su piccola superficie di uno o più dei tagli finora descritti; questo taglio può essere distinto in:
      - **uniforme**, se la superficie percorsa supera i 1000 m<sup>2</sup>;
      - **disforme**, se è interessata una superficie inferiore a 1000 m<sup>2</sup>;
      - **taglio a scelta o taglio saltuario**, che interessa singoli alberi maturi o al massimo un gruppo di 2-4 alberi;
      - **taglio a scelta commerciale**, taglio di singoli alberi scelti esclusivamente per il loro interesse dal punto di vista commerciale.
  - d. **Taglio di preparazione:** taglio intercalare che viene condotto prima del taglio di sementazione nel caso il soprassuolo non abbia subito, durante il ciclo, i necessari diradamenti; esso ha lo scopo di preparare il bosco ad accogliere la rinnovazione.
3. **Taglio fitosanitario:** utilizzazione forzata di piante in piedi, ancora viventi oppure morte nel corso dell'ultima stagione vegetativa, sulle quali sia riscontrabile uno stato di deperimento grave causato da avversità biotiche capaci di diffondersi a danno del soprassuolo superstiti. In tali circostanze, a scopo precauzionale, può interessare anche piante indenni molto prossime a quelle deperate, ovvero piante indebolite presenti nelle vicinanze anche se non recanti segni evidenti di fitopatie in atto. Le condizioni fitosanitarie, per quanto concerne la natura degli organismi coinvolti e lo stadio evolutivo del deperimento, devono essere diagnosticate da personale di specifica competenza, che fornisca anche tutte le indicazioni sulle modalità e i tempi dell'utilizzazione e del trattamento dei materiali di risulta. Non sono considerati tagli fitosanitari:
  - gli interventi di rimozione di piante secche in piedi, in quanto ormai disertate dagli organismi responsabili del deperimento ed anzi frequentate da organismi utili;
  - l'asportazione di piante bruciate dal fuoco nelle quali non siano in corso attacchi di insetti corticicoli;
  - gli interventi di sfollo, diradamento o taglio selettivo di piante in soprannumero e/o di scarso vigore vegetativo sulle quali non siano in atto stati di deperimento causati da agenti biotici.
4. **Taglio accidentale:** utilizzazione forzata di piante sradicate a causa del vento e della neve, spesso complementare ai tagli fitosanitari.
5. **Taglio straordinario:** utilizzazione forzata per consentire l'esecuzione e/o la manutenzione di opere in bosco (strade, sistemazioni idrauliche, linee elettriche, ecc.).

▲ **PERIODO DI RITORNO.** Per periodo di ritorno si intende il numero di anni in cui si torna su una stessa superficie con lo stesso tipo di taglio. Il periodo di ritorno prende un nome diverso a seconda che tratti di fustaie monoplane o fustaie multiplane:

- **Turno:** nelle fustaie monoplane rappresenta il numero di anni, calcolato secondo diversi criteri (economici, ecologici, ecc.), che deve intercorrere tra la rinnovazione (o l'impianto artificiale) di un soprassuolo e il taglio di maturità. Il turno è breve per il ceduo (generalmente inferiore a venti anni) e più lungo per la fustaia (quaranta-centosessanta anni).
- **Periodo di curazione:** nelle fustaie multiplane costituisce l'intervallo che intercorre fra un taglio di curazione e il successivo (generalmente ha una lunghezza da dieci a venticinque anni).

▲ **NOMENCLATURA RELATIVA AI CEDUI IN CONVERSIONE.** La conversione rappresenta l'insieme delle operazioni selvicolturali che consentono il passaggio da una forma di governo ad un'altra (di norma da ceduo a fustaia). Il periodo di tempo necessario affinché la nuova forma di governo risulti presente su tutta la superficie è definito *periodo di conversione*.

▲ **INTERVENTI DI CONVERSIONE DEI BOSCHI CEDUI IN FUSTAIA.** Nel caso della conversione del ceduo in fustaia, si attende un certo periodo di invecchiamento del ceduo (che può durare anche fino al momento del taglio finale); successivamente si interviene con un primo diradamento (detto taglio di avviamento all'altofusto) che ha lo scopo di ridurre notevolmente il numero dei soggetti, selezionandone i migliori e originando quella che viene definita fustaia transitoria. A questo primo diradamento ne possono seguire altri fino a

<sup>68</sup> In relazione alle modalità di effettuazione, si possono distinguere due tipi principali di diradamento:

- **Diradamento basso.** Prelievo di soggetti del piano dominato e, in parte, del piano dominante, scegliendo le piante in non buone condizioni vegetative, di cattiva forma o scarso portamento; in genere, dopo il diradamento le chiome degli alberi rimasti dovrebbero ancora toccarsi o non distare molto fra di loro.
- **Diradamento selettivo o alto.** Intervento selettivo i cui elementi principali sono così riassumibili:
  - l'obiettivo: il diradamento selettivo si prefigge di sfruttare al massimo, ma in maniera durevole, la potenzialità produttiva del soprassuolo in termini di massa legnosa e di valore, conservando o migliorando la fertilità del terreno, creando un clima interno favorevole. Esso intende altresì assicurare la stabilità del popolamento con un opportuno portamento degli alberi e un'adatta struttura d'insieme;
  - il metodo: si tende alla realizzazione dell'obiettivo favorendo la crescita di determinati alberi nel piano dominante, sui quali si concentra la produzione e si articola la struttura, mantenendo un soprassuolo accessorio il cui compito è di assicurare favorevoli condizioni di clima interno e di suolo. Nella prima fase di vita del soprassuolo i tagli agiscono essenzialmente nel piano dominante, ma più tardi essi colpiscono una crescente proporzione di alberi intermedi o dominati. Si parla pertanto di diradamento socialmente libero;
  - la selezione: questa tende ad agevolare la crescita di alberi con caratteri superiori di vigoria e di qualità. E' indispensabile distinguere la selezione negativa, che ha un maggior peso nei popolamenti giovani, ricchi di alberi con caratteristiche scadenti o appartenenti a specie indesiderate, ed una selezione positiva che destina al taglio gli alberi che ostacolano la crescita di altri alberi dotati di caratteristiche di pregio;
  - l'educazione: il taglio di alcune piante ha lo scopo di favorire il manifestarsi di caratteri positivi degli alberi scelti con la selezione e di ostacolare il manifestarsi di caratteri negativi, mediante la creazione di condizioni ambientali favorevoli. I caratteri sui quali si può operare sono la forma del fusto, la nodosità, la regolarità dell'accrescimento diametrico, la presenza di danni al fusto, di rami epicormici, ecc.;
  - la mantenibilità: a differenza dei diradamenti di tipo alto o di tipo basso, nei quali le piante da abbattere vengono essenzialmente designate in base alla loro appartenenza a una determinata classe sociale e a termini di riferimento alometrici, con elaborazione di regole schematiche, nel diradamento selettivo si procede anzitutto a individuare le piante da conservare (**piante scelte**) nel complesso di piante con buone caratteristiche (**piante candidate**). Successivamente si individuano gli alberi che esercitano una concorrenza nei riguardi delle piante scelte, e si tratta spesso di piante definitive inizialmente designate, designando infine per l'abbattimento quell'albero (o alberi) che rappresenta il concorrente più dannoso alle piante scelte.
  - modalità applicative: si è notato che è vantaggioso eseguire precocemente il primo intervento di taglio che rientra più propriamente tra gli sfolli, ma che ha già i caratteri della selezione e dell'educazione. In particolare, tenuto conto della precoce differenziazione degli individui, la selezione positiva è possibile anche in popolamenti giovani.



raggiungere la giusta densità prima del taglio finale, che ha lo scopo di rinnovare da seme (per via gamica) il bosco e dare quindi origine alla nuova fustaia. I tipi principali di conversione sono essenzialmente due:

- **Conversione per invecchiamento.** Il ceduo viene lasciato invecchiare senza eseguire alcun intervento intercalare; quando avrà raggiunto una consistenza o un'età idonea per sostituire l'attuale generazione, si interverrà con il taglio finale (di rinnovazione), effettuato di solito con le modalità dei tagli successivi.
- **Conversione per matricinatura intensiva.** Tecnica più comune di conversione del ceduo che prevede l'esecuzione, in genere dopo un periodo di invecchiamento (pari a una volta e mezzo o due il turno del ceduo), di un diradamento del ceduo (taglio di avviamento all'altofusto) con rilascio di un elevato numero di allievi ed eventualmente delle matricine presenti (in totale almeno 800 alberi/ha). A questo primo intervento ne seguiranno degli altri, condotti con criteri analoghi a quelli adottati nei tagli intercalari della fustaia, fino al taglio finale (di rinnovazione).

▲ **TRASFORMAZIONE DEL BOSCO IN ALTRI TIPI DI COLTURA.** Costituisce trasformazione del bosco in altri tipi di coltura ogni intervento che comporti l'eliminazione della vegetazione forestale (taglio delle piante ed asporto delle ceppaie) e la destinazione del suolo ad un altro uso, diverso da quello forestale.

▲ **INTERVENTI DI SOSTITUZIONE DI SPECIE.** Sono così detti quegli interventi in cui si cerca di sostituire una specie forestale con un'altra o con altre; in genere questo tipo d'intervento richiede la piantagione (o la semina) della nuova o delle nuove specie e la riduzione o la totale eliminazione di quella o di quelle preesistenti. Si tratta di un intervento che solitamente viene fatto per sostituire una specie esotica o alloctona (cioè che vive al di fuori del suo areale naturale), a sua volta spesso derivata da impianto artificiale, con una specie autoctona (cioè che fa parte della vegetazione tipica di quell'ambiente).

▲ **OPERAZIONI FORESTALI.**

- **Taglio.** Abbattimento della pianta scelta.
- **Allestimento.** Preparazione del tronco abbattuto, che comprende la sramatura (taglio dei rami), la depezzatura o sezionatura (riduzione del tronco in pezzi o topi di lunghezza adeguata alle esigenze del commercio) e la scortecciatura, effettuata solamente sulle conifere, eseguita in genere a macchina sui piazzali di esbosco o in segheria (un tempo veniva invece fatta a mano, con appositi attrezzi, sul letto di caduta della pianta).
- **Concentramento.** Operazione iniziale che consiste nel radunare la legna o il legname da opera dal letto di caduta in un primo temporaneo deposito, per essere poi esboscato lungo una via attrezzata (strada, teleferica, ecc).
- **Esbosco.** Trasporto del legname lungo vie attrezzate dal luogo di abbattimento (letto di caduta) o di concentramento degli alberi, fino al punto in cui il materiale viene caricato su mezzi che effettuano un trasporto ordinario su strade percorribili con autoarticolati. Il concentramento e l'esbosco si possono attuare:
  - a. per via terrestre, con mezzi meccanici gommati o cingolati (trattori con verricello), mediante strascico dei tronchi a terra o con teste rialzate, oppure per avvallamento dei tronchi lungo pendici e canali esistenti, ovvero in condotte attrezzate (canalette o risine, utilizzate per tronchi di dimensioni non elevate e per legna da ardere); un tempo venivano spesso impiegati anche animali da soma, come i muli (per la legna da ardere) e i cavalli da tiro (per i tronchi);
  - b. per via aerea, con gru a cavo tradizionali (argani su slitta) o mobili (argani con torretta); i tronchi si muovono sospesi o con le teste rialzate, mentre per la legna da ardere sono ancora usate le teleferiche monofuni (chiamate anche palorci o fili a sbalzo).
- **Sistemi combinati.** Le fasi del concentramento ed esbosco del legname, e a volte anche quelle precedenti l'abbattimento e l'allestimento della pianta, possono essere effettuate con moderni sistemi di utilizzazione a meccanizzazione avanzata, già in uso in molti Paesi europei ed extra-europei anche in ambienti montani, che permettono di effettuare più operazioni con un unico macchinario (processor, harvester, feller – buncher, forwarder, ecc.).

▲ **PRINCIPALI UNITÀ DI MISURA DEL LEGNAME.**

- **Metro cubo (mc).** Generalmente utilizzato per il legname da lavoro;
- **Quintale (qle).** Generalmente utilizzato per la legna da ardere.

▲ **MASSA VOLUMICA DELLE PRINCIPALI SPECIE LEGNOSE.** Il peso di un metro cubo di legname delle principali specie legnose di conifere e latifoglie viene definito massa volumica. Nella seguente tabella se ne riportano i valori medi, allo stato fresco (albero appena tagliato) e stagionato al 15% di umidità (che è il valore usato %correntemente nel commercio del legno) delle principali specie legnose regionali:

Specie	Peso fresco (kg/mc)	Peso stagionato (kg/mc)	Specie	Peso fresco (kg/mc)	Peso stagionato (kg/mc)	Specie	Peso fresco (kg/mc)	Peso stagionato (kg/mc)
Abete rosso	860	450	Acer montano	830	670	Frassino	960	720
Abete bianco	920	440	Betulla	950	650	Olmo	1000	620
Larice	900	660	Carpino bianco	1000	800	Ontano	850	540
Pino nero	900	560	Carpino nero	1050	820	Pioppi ibridi	780	380
Pino silvestre	880	570	Castagno	1000	650	Robinia	1050	790
Tasso	1020	760	Ciliegio	900	620	Rovere – Farnia	1050	760
			Faggio	1050	750	Salice	880	450
						Tiglio	850	650

▲ **POTERE CALORIFICO DEL LEGNO.** Il potere calorifico del legno ad umidità del 12-15% risulta mediamente pari a:

- conifere: circa 3.800 Kilocalorie per Kilogrammo
- latifoglie: circa 3.570 Kilocalorie per Kilogrammo

Le conifere hanno mediamente un potere calorifico superiore alle latifoglie perché il legno contiene più lignina e resina.

▲ **LEGNA DA ARDERE: LEGNI DURI E LEGNI TENERI.** Ai fini della commercializzazione della legna da ardere vengono considerati legni duri il Carpino nero, il Carpino bianco, la Robinia, le Querce in genere, il Faggio e il Frassino, mentre sono considerati legni teneri, oltre all'Abete rosso e l'Abete bianco, anche i Salici, l'Ontano, i Pioppi e il Tiglio.





