



**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI MILANO**

Facoltà di Scienze Agrarie e Alimentari



PARCO DELL'ADAMELLO

Ufficio Gestione Risorse Forestali

**MODELLI DI GESTIONE FORESTALE
APPLICATI ALLA TUTELA E
ALLA VALORIZZAZIONE DI AMBITI DI
PARTICOLARE PREGIO BOTANICO**

ESTRATTO

APPENDICE 8

Relatore: Prof. Paolo Baccolo

Correlatore: Dott. Alessandro Ducoli

Tesi di Laurea di:
Giuseppe Albanese
Matricola 797770

ANNO ACCADEMICO 2013/2014

INTRODUZIONE. Il **Parco dell'Adamello** nel corso dell'ultimo ventennio ha consolidato un ruolo di prim'ordine nell'applicazione dei metodi della silvicoltura e della pianificazione forestale in Lombardia. Nel corso dell'estate 2014, a cura dello studente Giuseppe Albanese, coadiuvato dal referente botanico per il Parco dell'Adamello Enzo Bona, è stato effettuato un lavoro di tesi al fine di tarare un **modello di gestione forestale** in grado di concretizzare una politica tutelativa nei confronti di specie di particolare rarità e pregio botanico. Occorre comunque sottolineare che gli obiettivi della pianificazione forestale del Parco sono da sempre orientati in tale direzione, proponendo l'applicazione di cosiddetti **sistemi gestionali aperti** funzionali alla valorizzazione della risorsa bosco-ambiente-paesaggio in maniera non esclusiva di singole necessità (o opportunità). In tal senso, appare opportuno ricordare che il bosco, ancorché osservato nell'ottica di "risorsa" fine a se stessa, offra sempre maggiori vantaggi gestionali sotto i più diversi punti di vista, al punto da suggerire la possibilità di mutuarne i fondamenti di **biodiversità naturale** anche in ottiche gestionali: **"biodiversità gestionale"**.

Il lavoro effettuato ha riguardato in particolare l'individuazione di sistemi di *Silvicoltura generale* applicati alla tutela di specie botaniche protette. Nella fattispecie si è cercato di suggerire la rimodulazione più approfondita delle disposizioni previste dai *Piani d'Assessmento Forestale* (PAF; *Piano dei tagli* e *Piano delle miglione*) nei casi di presenza accertata di specie protette dalla *Direttiva Habitat 92/43 CEE* e dalla *L.R. 10/2008*.

In questa sede, trattandosi di un primo approccio per la Valle Camonica, l'ambito di studio è stato "circoscritto" alla località *Gaver* in Comune di Breno, ricompresa nel *Sito d'Importanza comunitaria Pascoli di Crocedomini – Alta Val Caffaro (IT2070006)* e comprendente numerose particelle forestali ad indirizzo produttivo. La sovrapposizione dei temi territoriali *Flora-PAF* ha permesso di produrre un *Elaborato d'indirizzo tecnico* che si ritiene possa costituire un documento d'indirizzo standard per tutte le figure professionali che, a vario titolo, saranno chiamate alla gestione diretta del sito o alla revisione del PAF.

LA FLORA PROTETTA. L'Italia è tra i paesi con il maggior tasso di biodiversità a livello mondiale (hotspot), sia dal punto di vista faunistico che dal punto di vista floristico; quest'ultimo dato è certificato da una straordinaria ricchezza di specie delle quali circa il 20% di carattere endemico. Tuttavia, la biodiversità vegetale mediterranea è fortemente minacciata da cambiamenti ambientali provocati dalle attuali dinamiche socio-economiche e di utilizzo del suolo ad esse associate. E' necessario perciò l'utilizzo di misure di conservazione mirate alla tutela delle specie più "sensibili" al fine di contenere il rischio di perdite di biodiversità, ovvero l'aumento della banalizzazione floristica degli ecosistemi.

Nel corso del 2012, a cura del *Ministero dell'Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM)*, in collaborazione con la *Società Botanica Italiana*, è stato realizzato uno studio che ha consentito di produrre una lista delle *Policy Species* da includere negli elenchi di cui alla *Direttiva 92/43/CEE "Habitat"* e della *Convenzione di Berna*. Complessivamente sono state segnalate 197 specie, suddivise tra *Piante vascolari*, *Briofite*, *Licheni* e *Funghi*.

LA FLORA PROTETTA IN LOMBARDIA. La Lombardia è tra le prime d'Italia ad aver introdotto regolamenti e normative specifiche a tutela della flora e della vegetazione in generale. In particolare possiamo citare le due normative **L.R. 9/1977** e **L.R. 33/1977**, ovvero *Tutela della vegetazione nei parchi istituiti con legge regionale* e *Provvedimenti in materia di tutela ambientale ed ecologica*. Si tratta di interventi normativi successivi che accompagnarono per quasi un trentennio il cammino amministrativo-tecnico dei parchi regionali. In seguito all'applicazione delle norme citate, nel settembre 1978, Regione Lombardia compilò il seguente *Elenco delle specie di flora spontanea protetta* sia a livello regionale che a livello provinciale.

Sono protette tutte le seguenti specie:

1. *Adiantum capillus-veneris* L. (capelvenere)
2. *Allium insubricum* Boiss. & Reuter (aglio di Lombardia)
3. *Anemone* L., tutte le specie (anemone)
4. *Aquilegia* L., tutte le specie (aquilegia)
5. *Armeria alpina* Willd. (armeria alpina, spillone alpino)
6. *Aruncus dioicus* (Walter) Fernald, tranne che nelle provincie di BG, BS, CR e MN (barba di capra)
7. *Asphodelus albus* Mill. (asfodelo bianco)
8. *Campanula* L., tutte le specie (campanula)
9. *Clematis alpina* (L.) Mill. (clematide alpina, atragene alpina)
10. *Convallaria majalis* L. (mughetto)
11. *Cyclamen purpurascens* Mill. (ciclamino)
12. *Daphne* L., tutte le specie (dafne)
13. *Dryas octopetala* L. (camedrio alpino)
14. *Dianthus* L., tutte le specie (garofano)
15. *Eriophorum* L., tutte le specie (pennacchi, erioforo)
16. *Eritrichium nanum* (L.) Schrad. ex Gaudin (non-ti-scordar-di-me nano, eritrichio)
17. *Erythronium dens-canis* L. (dente di cane)
18. *Fritillaria* L., tutte le specie (fritillaria, meleagride)
19. *Galanthus nivalis* L. (bucaneve)
20. *Gentiana* L., tutte le specie (genziana)
21. *Gladiolus* L., tutte le specie (gladiolo)
22. *Helleborus niger* L. (rosa di natale, elleboro bianco)
23. *Ilex aquifolium* L. (agrifoglio)
24. *Iris* L., tutte le specie (iris, giaggiolo)
25. *Leontopodium alpinum* Cass. (stella alpina)
26. *Leucojum aestivum* L. (campanellino maggiore, campanellino estivo)
27. *Leucojum vernum* L. (campanellino comune, campanellino di primavera)
28. *Lilium* L., tutte le specie (giglio)
29. *Linnaea borealis* L. (linnaea)
30. *Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod. (felce piuma di struzzo)
31. *Narcissus poeticus* L. (incl. *N. radiiflorus* Salisb.) (narciso)
32. *Nuphar lutea* (L.) Sm. (ninfea gialla, nannufero)
33. *Nymphaea alba* L. (ninfea comune)
34. *Orchidaceae* Lindl. (incl. *Cypripedioideae* Juss.), tutte le specie (orchidee)
35. *Osmunda regalis* L. (felce regale, felce florida)
36. *Paeonia officinalis* L. (peonia)
37. *Physoplexis comosa* (L.) Schur (raponzolo chiomoso)
38. *Polemonium caeruleum* L. (valeriana greca)
39. *Primula* L., tutte le specie a fiore rosso (primula a fiore rosso)
40. *Primula auricula* L. (primula orecchia d'orso)
41. *Pulsatilla* Mill., tutte le specie (pulsatilla)

42. *Rhododendron ferrugineum* L. (rododendro ferrugineo)
43. *Rhododendron hirsutum* L. (rododendro irsuto)
44. *Rhodothamnus chamaecistus* (L.) Rchb. (rododendro nano, rododendro cistino)
45. *Ruscus aculeatus* L. (pungitopo)
46. *Saxifraga* L., tutte le specie (sassifraga)
47. *Sempervivum* L., tutte le specie (semprevivo)
48. *Silene elisabethae* Jan (silene della viceregina)
49. *Typha* L., tutte le specie (liscia)
50. *Viola calcarata* L. (viola calcarata)
51. *Viola dubyana* Burnat ex Gremli (viola di Duby)

Sono altresì protette tutte le specie di funghi e i seguenti frutti del sottobosco:

1. *Fragaria vesca* L. (fragola di bosco)
2. *Rubus idaeus* L. (lampone)
3. *Vaccinium myrtillus* L. (mirtillo nero)
4. *Vaccinium uliginosum* L. subsp. *microphyllum* (Lange) Tolm. (= *V. gaultherioides* Bigelow) (mirtillo blu)

Specie di flora protetta di cui è vietata la raccolta in provincia di Brescia:

1. *Allium insubricum* Boiss. & Reuter (aglio di Lombardia)
2. *Aquilegia einseleana* F.W.Schultz (aquilegia di Einsele)
3. *Aquilegia thalictrifolia* Schott & Kotschy (aquilegia a foglie di pigamo)
4. *Armeria alpina* Willd. (armeria alpina, spillone alpino)
5. *Campanula raineri* Perp. (campanula dell'arciduca)
6. *Daphne* L., tutte le specie (dafne)
7. *Fritillaria tubaeformis* Gren. & Godr. (fritillaria alpina, meleagride alpina)
8. *Gentiana* L., tutte le specie (genziana)
9. *Gladiolus* L., tutte le specie (gladiolo)
10. *Ilex aquifolium* L. (agnifoglio)
11. *Leontopodium alpinum* Cass. (stella alpina)
12. *Lilium aurantiacum* Weston. (= *L. bulbiferum* L. subsp. *croceum* (Chaix) Arcang.) (giglio di S.Giovanni)
13. *Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod. (felce piuma di struzzo)
14. *Narcissus poeticus* L. (incl. *N. radiiflorus* Salisb.) (narciso)
15. Orchidaceae Lindl. (incl. Cyripedioideae Juss.), tutte le specie (orchidee)
16. *Osmunda regalis* L. (felce regale, felce florida)
17. *Physoplexis comosa* (L.) Schur (raonzolo chiomoso)
18. *Primula* L., tutte le specie a fiore rosso (primule a fiore rosso)
19. *Primula auricula* L. (primula orecchia d'orso)
20. *Rhodothamnus chamaecistus* (L.) Rchb. (rododendro nano, rododendro cistino)
21. *Saxifraga* L., tutte le specie (sassifraga)

Tali norme, che derivano dalle disposizioni già contenute nella **L.R. 58/1973 Istituzione delle riserve naturali e protezione della flora spontanea**, rappresentano il primo concreto strumento per la gestione e la tutela della flora regionale; gli elenchi sono stati ovviamente integrati nel corso degli anni, comprendendo anche le specie appartenenti al gruppo delle *Felci* (nelle tabelle in Appendice III segnalate in **verde**), fino alla promulgazione della più recente **L.R. 10/2008 Regolamento per la tutela e la gestione della flora e la vegetazione nelle aree protette**. Le tabelle di cui sopra, confrontano le specie oggi protette rispetto al passato e segnalano quelle già oggetto di tutela. Il notevole aumento del numero di specie protette è attribuibile certamente ad un'accresciuta attenzione nei confronti della flora, ma è altresì un chiaro segnale di come molti *Habitat* si siano contratti nel corso degli anni fino ad assumere significati pressoché residuali.

Lembi di *Pecceta azonale* su alluvioni in Gaver (Breno)



Tabella: Elenco delle specie incluse nella **Lista Rossa** e nella **L.R. 10/2008** segnalate nel **Parco dell'Adamello**

LISTA ROSSA										
Ordine	Famiglia	Specie	Località indice	Ambiente primario	Habitat di interesse forestale nel Parco Adamello	Forme biologiche	Specie indice di Categoria ³⁸	L. R. 10/2008*		
								C1	C2	NS
Asterales	Asteraceae	<i>Arnica montana</i> L. subsp. montana	Crocedomini, Tonale	Praterie altimontane	9410 (raro)-9420	H ros	/		X	
Asterales	Asteraceae	<i>Artemisia genipi</i> Stechm.	Val malga, Albiolo	Rupi e macereti	ns	Ch suff	/		X	
Ophioglossales	Ophioglossaceae	<i>Botrychium matricariifolium</i> (Döll) W.D.J.Koch	solo bibliografia	Estinto	ns	G rhiz	/	X		
Lycopodiales	Lycopodiaceae	<i>Diphasiastrum alpinum</i> (L.) Holub	Diffuso	Rodoreti laricetosi	9420	Ch rept	/			X
Lycopodiales	Lycopodiaceae	<i>Diphasiastrum complanatum</i> (L.) Holub	Aviolo	Rodoreti laricetosi	9420	Ch rept	/			X
Asparagales	Amaryllidaceae	<i>Galanthus nivalis</i> L.	Strada Cedegolo Fresine	Bosco mesofilo	9410 (raro)-9420	G bulb	/	X		
Gentianales	Gentianaceae	<i>Gentiana lutea</i> L. subsp. lutea	Stabio, Val Fredda, Crocedomini, Bruffione	Praterie altimontane	9420	H scap	/	X		
Gentianales	Gentianaceae	<i>Gentiana lutea</i> L. subsp. Vardjanii T.Wraber	Arcina, Val Cadino	Praterie altimontane	9420	H scap	/	X		
Asparagales	Iridaceae	<i>Gladiolus palustris</i> Gaudin	Stabio, Pizzo Badile	Pascolo	6150-6170	G bulb	/		X	
Lycopodiales	Lycopodiaceae	<i>Huperzia selago</i> (L.) Bernh. ex Schrank & Mart. subsp. selago	Volano, Val Malga	Rodoreti laricetosi	9420	Ch rept	Mugheta , Abieteto	X		
Lycopodiales	Lycopodiaceae	<i>Lycopodiella inundata</i> (L.) Holub	Tonale, Aviolo, Gaver	Torbiera	7140	Ch rept	/	X		
Lycopodiales	Lycopodiaceae	<i>Lycopodium annotinum</i> L. subsp. annotinum	diffuso	Rodoreti laricetosi	9420	Ch rept	Pecceta, Lariceti, Mugheta	X		
Lycopodiales	Lycopodiaceae	<i>Lycopodium clavatum</i> L. subsp. clavatum	Aviolo	Rodoreti laricetosi	9420	Ch rept	/	X		
Asparagales	Orchidaceae	<i>Orchis provincialis</i> Balb. ex Lam. & DC.	Capo di ponte	Bosco mesofilo	9410 - 9420	G bulb	/	X		
Ericales	Primulaceae	<i>Primula glaucescens</i> Moretti	Cadino	Rupi acide	6170	H ros	Mugheta	X		
Asparagales	Asparagaceae	<i>Ruscus aculeatus</i> L.	Ceto,	Bosco mesofilo	9410 - 9420	G rhiz/Ch frut	Castagneti		X	
Selaginellales	Selaginellaceae	<i>Selaginella helvetica</i> (L.) Spring	Sonico, Val Malga	Rupi stillicidiose - muri	9140-9180	Ch rept	/			X
Selaginellales	Selaginellaceae	<i>Selaginella selaginoides</i> (L.) P.Beauv. ex Schrank & Mart.	Crocedomini	Pascolo	9420	Ch rept	/			X
Asterales	Asteraceae	<i>Jacobaea incana</i> (L.) Veldkamp subsp. insubrica (Chenevard) B.Nord. & Greuter	Val Salarno	Rupi acide	8220	H scap	/			X
Caryophyllales	Tamaricaceae	<i>Myricaria germanica</i> (L.) Desv.	Gaver, Crocedomini	Greti	3230	P caesp	/		X	
Malpighiales	Salicaceae	<i>Salix pentandra</i> L.	Gaver	Greti	3230	P caesp /P scap	/	X		
Ericales	Primulaceae	<i>Trientalis europaea</i> L.	Val Salarno, Val malga	Rodoreti laricetosi	9420	G rhiz	/	X		

L.R. 10/2008									
Ordine	Famiglia	Specie	Località indice	Ambiente primario	Forme biologiche	Livello di attenzione gestionale			
						BASSO	MEDIO	ALTO	NS
Liliales	Liliaceae	<i>Allium victorialis</i> L.	Val Salarno	Saliceto, alneto	G bulb			X	
Ericales	Ericaceae	<i>Andromeda polifolia</i> L.	Tonale	Torbiera	Ch suff			X	
Ericales	Primulaceae	<i>Androsace tutte le specie</i>	Diffuso	Rupe	H ros/Ch pulv				X
Ranunculales	Ranunculaceae	<i>Anemone tutte le specie</i>	Diffuso	Bosco-prato pascolo	G bulb/G rhiz/H scap	X			
Ranunculales	Ranunculaceae	<i>Aquilegia tutte le specie</i>	Diffuso	Bosco-prato pascolo	H scap/Emicriptofita	X			
Ericales	Ericaceae	<i>Arctostaphylos alpinus</i> (L.) Spreng.	Diffuso	Rupe - pascolo sassoso	Ch suff				X
Caryophyllales	Caryophyllaceae	<i>Arenaria ciliata</i> L.	Val Salarno, Frisozzo, Foppe, Gaver	Rupe	Ch suff				X
Plumbaginales	Plumbaginaceae	<i>Armeria tutte le specie</i>	Monte Mattoni	Rupe - ghiaione	Ch suff/ H ros/Emicriptofita				X
Plumbaginales	Plumbaginaceae	<i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Huds.	Runa	Rupe - bosco termofilo	T scap			X	

³⁸ Sono segnalate come specie indice di Categoria forestale: *Huperzia selago*, *Lycopodium annotinum*, *Primula glaucescens*, *Ruscus aculeatus*.

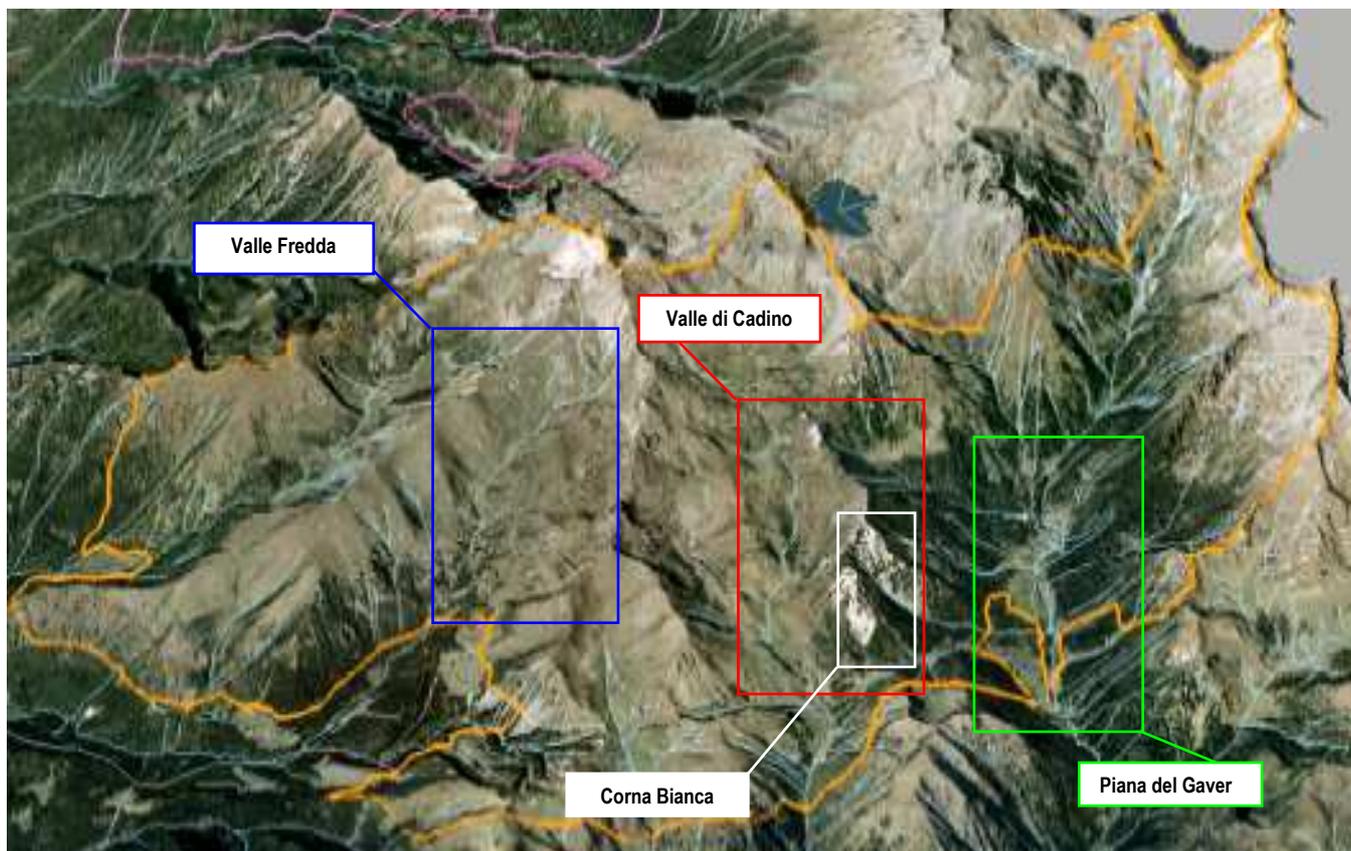
Gentianales	Gentianaceae	Campanula raineri Perp.	Coma Bianca, Pizzo Badile	Rupe calcarea	H scap			X
Asterales	Campanulaceae	Carex bicolor All.	Foppe di Braone, Stabio	Torbiera	G rhiz			X
Poales	Cyperaceae	Carex brunnescens (Pers.) Poir.	Vallaro, Gallinera, Val Finale, Val Miller, Adamé, Pizzo Badile	Rodoreto	H caesp			X
Cyperales	Cyperaceae	Carex dioica L.	Val Salamo	Torbiera	G rhiz			X
Poales	Cyperaceae	Carex foetida All.	Diffuso	Valletta nivale	H caesp			X
Poales	Cyperaceae	Carex fuliginosa Schkuhr subsp. fuliginosa	Diffuso	Ruscello	H caesp			X
Poales	Cyperaceae	Carex limosa L.	Diffuso	Torbiera	G rhiz			X
Cyperales	Cyperaceae	Carex microglochin Wahlenb.	Val Cadino	Torbiera	G rhiz			X
Poales	Cyperaceae	Carex pauciflora Lightf.	Val Cadino	Torbiera	G rhiz			X
Cyperales	Cyperaceae	Carex pulicaris L.	Gaver, Tonale	Torbiera	G rhiz			X
Caryophyllales	Caryophyllaceae	Cerastium carinthiacum Vest	Val Fredda, Val Cadino, Monte Bruffione	Pascolo - ghiaione	Ch suff			X
Gentianales	Gentianaceae	Comastoma tenellum (Rottb.) Toyokuni	Tonale, Val Gallinera, Val Savio, Val Bona, Gaver	Pascolo - ghiaione	T scap			X
Papaverales	Fumariaceae	Corydalis intermedia (L.) Me'rat	Val Salarno, Sonico, Cevo, Val d'Avio	Pascolo	G bulb		X	
Asterales	Asteraceae	Crepis jacquinii Tausch subsp. kernerii (Rech.f.) Merxm.	Pizzo Badile, Bazena, Gaver	Pascolo	H ros			X
Myrtales	Thymelaeaceae	Daphne tutte le specie	Diffuso	Pascolo	Ch suff/Ch frut/P caesp		X	
Caryophyllales	Caryophyllaceae	Dianthus tutte le specie	Diffuso	Pascolo	H scap/Ch suff/H caesp/T scap			X
Scrophulariales	Scrophulariaceae	Digitalis grandiflora Mill.	Diffuso	Pascolo - bosco	H scap			X
Lamiales	Plantaginaceae	Digitalis lutea l. subsp. lutea	Diffuso	Pascolo - bosco	H scap			X
Asterales	Asteraceae	Doronicum tutte le specie	Diffuso	Ghiaione - rupe	G rhiz		X	
Capparales	Brassicaceae	Draba dolomitica Buttler	Tonale	Rupe calcarea	H ros			X
Capparales	Brassicaceae	Draba fladnizensis Wulfen	Tonale, Pisgana	Rupe calcarea	H ros			X
Capparales	Brassicaceae	Draba hoppeana Rchb.	Tonale	Rupe calcarea	H ros			X
Capparales	Brassicaceae	Draba siliquosa M.Bieb.	Tonale	Rupe calcarea	H ros			X
Caryophyllales	Droseraceae	Drosera tutte le specie	Diffusa	Torbiera	H ros			X
Dryopteridales	Dryopteridaceae	Dryopteris remota (A. Braun ex Do" II) Druce	Pizzo Badile	Margine di bosco	G rhiz			X
Equisetales	Equisetaceae	Equisetum fluviatile L.	Foppe di Braone	Torbiera	G rhiz			X
Equisetales	Equisetaceae	Equisetum sylvaticum L.	Gaver	Margine di Pascolo	G rhiz		X	
Poales	Cyperaceae	Eriophorum tutte le specie	Diffuso	Torbiera	G rhiz/H caesp			X
Lamiales	Orobanchaceae	Euphrasia officinalis l. subsp. kernerii (Wettst.) Eb. Fisch.	Diffusa	Pascolo	T scap			X
Liliales	Liliaceae	Fritillaria tubiformis Gren. & Godr. subsp. tubiformis	Crocedomini	Pascolo	G bulb		X	
Liliales	Liliaceae	Gagea lutea (L.) Ker Gawl.	Volano, Fresine, Zazza	Pascolo	G bulb		X	
Asparagales	Amaryllidaceae	Galanthus nivalis L.	Degna-Bazena	Bosco termofilo	G bulb			X
Gentianales	Gentianaceae	Gentiana tutte le specie, eccetto Gentiana punctata L. (C2).	Diffuso	Pascolo - bosco - rupe	H ros/H scap/T scap		X	
Gentianales	Gentianaceae	Gentianopsis ciliata (L.) Ma subsp. ciliata	Tonale, Sella Nati, Coma Bianca, Bazena	Pascolo	T scap - H bienn			X
Fabales	Fabaceae	Hedysarum hedysaroides (L.) Schinz & Thell.	Bazena	Pascolo	H scap		X	
Poales	Cyperaceae	Isolepis setacea (L.) R. Br.	Deria	Zona umida - ruscelli	T scap		X	
Scrophulariales	Orobanchaceae	Lathraea squamaria L.	Ponti Lunghi	Bosco termofilo	G rhiz			X
Asterales	Asteraceae	Leontopodium alpinum Cass.	Diffuso	Pascolo	H scap			X
Dipsacales	Caprifoliaceae	Linnaea borealis L.	Arcina	Rodoreto - vacciniato - lariceto	Ch suff			X
Liliales	Liliaceae	Lloydia serotina (L.) Rchb.	Diffusa	Margine di pascolo - rupe	G bulb			X
Lycopodiales	Lycopodiaceae	Lycopodiaceae tutte le specie	Diffuse	Rodoreto - vacciniato - lariceto - torbiera	Ch rept		X	
Polypodiales	Onocleaceae	Matteuccia struthiopteris (L.) Tod.	Volano, Isola, Val Malga	Margine di bosco	H caesp		X	
Solanales	Menyanthaceae	Menyanthes trifoliata L.	Tonale, Dosso Loa	Torbiera	I rad			X
Caryophyllales	Caryophyllaceae	Minuartia biflora (L.) Schinz & Thell.	Blumone, Lago della Vacca	Rupe	Ch suff			X
Caryophyllales	Caryophyllaceae	Minuartia cherlerioides (Hoppe) Bech. subsp. rionii (Grenli) Friedrich	Val d'Avio	Rupe	Ch pulv			X
Caryophyllales	Caryophyllaceae	Minuartia laricifolia (L.) Schinz & Thell. subsp. ophiolitica Pignatti	Monte di Berzo	Rupe silicea	Ch suff		X	
Caryophyllales	Caryophyllaceae	Minuartia rupestris (Scop.) subsp. rupestris	Val d'Avio	Rupe	Ch suff			X
Ericales	Ericaceae	Moneses uniflora (L.) A. Gray	Val Malga, Malga Premassone, Volano, Val di Stabio,	Lariceto - pecceta	H scap			X

			Valle del Caffaro						
Ericales	Pyrolaceae	Monotropa hypophegea Wallr.	Val Gallinera	Lariceto - pecceta	G Par				X
Ericales	Ericaceae	Monotropa hypopitys L.	Buli	Lariceto - pecceta	G par				X
Caryophyllales	Portulacaceae	Montia fontana l. subsp. chondrosperma (Frenzl) Walters	Belvedere, Tri Plane	Acque chiare - ruscelli	T scap/l				X
Asparagales	Orchidaceae	Orchidaceae tutte le specie	Diffuse	Nn	G bulb				X
Fabales	Fabaceae	Oxytropis lapponica (Wahlenb.) J. Gay	Tonale	Ghiaione	Ch suff				X
Fabales	Fabaceae	Oxytropis pilosa (L.) DC. subsp. pilosa	Runa	Pascolo	Ch suff				X
Scrophulariales	Orobanchaceae	Pedicularis elongata A.Kern. subsp. elongata	Val Fredda	Pascolo	H scap				X
Scrophulariales	Orobanchaceae	Pedicularis rostratospicata Crantz subsp. helvetica (Steinger) O. Schwarz	Val Fredda	Pascolo	H scap				X
Polypodiales	Aspleniaceae	Phyllitis scolopendrium (L.) Newman subsp. scolopendrium	Figna, Palobbia	Vallette umide	H ros			X	
Lamiales	Lentibulariaceae	Pinguicula tutte le specie	Diffusa	Zone umide stillicidiose	H ros			X	
Rosales	Rosaceae	Potentilla palustris (L.) Scop.	Arcina	Torbiera	Ch suff				X
Ericales	Primulaceae	Primula tutte le specie	Diffusa	Nn	H ros/G rhiz		X		
Ranunculales	Ranunculaceae	Pulsatilla tutte le specie	Diffusa	Pascolo	H scap		X		
Ericales	Ericaceae	Pyrola media Sw.	Fabrezza, Dosso Fobbia, Vallaro	Lariceto - pecceta	H ros				X
Ericales	Ericaceae	Pyrola minor L.	Diffusa	Lariceto - pecceta	H ros				X
Ericales	Ericaceae	Pyrola rotundifolia l. subsp. rotundifolia	Gaver, Val Malga, Aviolo	Lariceto - pecceta	H ros				X
Asterales	Asteraceae	Rhaponticum scariosum Lam.	Santine, Bazena	Pascolo	H scap			X	
Rosales	Grossulariaceae	Ribes alpinum L.	Val Sozzine, Val Malga	Pascolo	NP				X
Malpighiales	Salicaceae	Salix pentandra L.	Gaver	Torbiera	P caesp/P				X
Malpighiales	Salicaceae	Salix rosmarinifolia L.	Gaver	Torbiera	Ch frut/NP				X
Saxifragales	Saxifragaceae	Saxifraga tutte le specie	Diffusa	Nn	H bienn/H scap/H ros/Ch rept/Ch pulv/Ch suff		X		
Alismatales	Scheuchzeriaceae	Scheuchzeria palustris L.	Tonale	Torbiera	H scap				X
Cyperales	Cyperaceae	Schoenus ferrugineus L.	Deria	Zone umide stillicidiose	H caesp				X
Cyperales	Cyperaceae	Schoenus nigricans L.	Diffuso	Zone umide stillicidiose	H caesp		X		
Saxifragales	Crassulaceae	Sempervivum tutte le specie	Diffuso	Rupi	Ch succ		X		
Caryophyllales	Caryophyllaceae	Silene viscaria (L.) Borkh.	Cevo, Val Sozzine	Pascolo	H ros			X	
Typhales	Typhaceae	Sparganium angustifolium Michx.	Baitone, Stabio	Laghetti alpini	I rad		X		
Liliales	Liliaceae	Streptopus amplexifolius (L.) DC.	Diffuso	Lariceto - pecceta	G rhiz			X	
Gentianales	Gentianaceae	Swertia perennis L.	Arcina	Margine di ruscelli	H scap				X
Capparales	Brassicaceae	Thlaspi rotundifolium (L.) Gaudin subsp. grignensis (F.K.Mey.) Greuter &	Frerone, Badile	Ghiaione calcareo	Ch suff				X
Alismatale	Tofieldiaceae	Tofieldia calyculata (L.) Wahlenb.	Diffusa	Zone umide stillicidiose	H scap				X
Poales	Cyperaceae	Trichophorum alpinum (L.) Pers.	Tonale, Aviolo	Torbiera	G rhiz				X
Ericales	Myrsinaceae	Trientalis europaea L.	Val Malga, Val Salarno	Rodoreto - lariceto	G rhiz				X
Liliales	Liliaceae	Tulipa australis Link	Val di Stabio	Pascolo	G bulb				X
Scrophulariales	Lentibulariaceae	Utricularia tutte le specie	Tonale	Torbiera	I nat				X
Ericales	Ericaceae	Vaccinium microcarpum (Turcz. ex Rupr.) Schmalh.	Tonale	Torbiera	Ch rept				X
Dipsacales	Caprifoliaceae	Valeriana salunca All.	Tonale	Ghiaione - rupe	H scap				X
Malpighiales	Violaceae	Viola culminis F.Fen. & Moraldo	Bazena, Crocedomini	Pascolo	H scap				X
Malpighiales	Violaceae	Viola pinnata L.	Val di Satbio	Pascolo	H ros				X
Santalales	Viscaceae	Viscum album L.	Torrente Remulo	Bosco	P ep			X	
Polypodiales	Woodsiaceae	Woodsia alpina (Bolton) Gray	Colombé, Val Malga, Val d'Avio	Rupe silicea	H caesp				X
Asterales	Asteraceae	Xerolekia speciosissima (L.) Anderb.	Badile	Rupe calcarea	H scap				X

*In rosso le specie di LISTA ROSSA; L.R. 10/2008: C1: Raccolta vietata; C2: Raccolta regolamentata. Nomenclatura: Pignatti, rivista con Conti et al.

▲ Il SIC (IT2070006) - Pascoli di Crocedomini-Alta Val Caffaro. Il SIC (IT2070006) Pascoli di Crocedomini-Alta Val Caffaro presenta un'escursione altitudinale di 1.343 m (dai 1.331 m s.l.m. a 2.674 m s.l.m.) e una superficie di **4.603,52 ha**. Interessa i comuni di Breno, Niardo e Prestine nel territorio amministrativo del Parco dell'Adamello (**Comunità Montana di Valle Camonica**). È in gran parte situato al di sopra del limite della vegetazione forestale caratterizzandosi grazie a una notevole varietà di tipi litologici che rendono l'area unica sotto l'aspetto floristico-vegetazionale (caratteristiche naturali peculiari forti dell'incontro tra la placca silcea del "plutone" del Monte Adamello e le rocce carbonatiche del Gruppo del Blumone). Si tratta di una delle aree di maggiore interesse floristico della Lombardia dove si può osservare un contingente floristico unico con non poche entità endemiche (Frattini, 1988). Le maggiori peculiarità vegetazionali del sito risiedono nella presenza di praterie calcicole, assai ben caratterizzate e floristicamente ricche, di arbusteti a Pino mugo (*Pinus mugo*) e di numerose zone umide distribuite in tutto il territorio; il quadro ambientale è completato, alle quote inferiori, da foreste di conifere a peccio e larice.

L'intero sito è interessato da una significativa pressione antropica che, sia nelle forme tradizionali di gestione come il pascolo e il taglio del bosco, ma anche attraverso una pressione turistico-escursionistica non certo trascurabile, rappresenta il maggior elemento di contrasto con la sua fragilità naturalistica.



Atlante dei SIC della Provincia di Brescia (Fondazione Lombardia per l'Ambiente; AA.VV.; 2008)

▲ RILIEVI IN SITU. L'enorme complessità territoriale del Parco dell'Adamello ha suggerito la necessità di concentrare le analisi effettuate su aree più circoscritte e meglio funzionali alle finalità dello studio. Trattandosi infatti di un primo esempio (per il Parco) di definizione di metodi selvicolturali applicati a casi specifici di tutela della flora spontanea, si è ritenuto più efficace procedere per singoli ambiti territoriali. Nella fattispecie, questo studio ha privilegiato la porzione sud del Parco inclusa nel citato **SIC (IT2070006)** le cui superfici comprendono anche un'ampia porzione di riserva orientata (ZPS - IT2070401).

Complessivamente sono state segnalate **71 specie di cui è vietata la raccolta** (l'elenco esclude le specie di categoria C2 – raccolta regolamentata, di cui alla L.R. 10/2008). Di particolare rilevanza è ovviamente il dato relativo alle **11 specie incluse nella "lista rossa" italiana**. Tale dato certifica in maniera inequivocabile la valenza floristica dei siti presi in considerazione, giustificando appieno la scelta di valutare una più attenta definizione delle previsioni e delle disposizioni contenute nel PAF in vigore.

- | | | |
|--|--|---|
| 1 <i>Anemone baldensis</i> L. | 26 <i>Gentiana clusii</i> Perr. et Song | 51 <i>Primula halleri</i> Gmelin |
| 2 <i>Anemone narcissiflora</i> L. | 27 <i>Gentiana kochiana</i> Perr. et Song | 52 <i>Pulsatilla alpina</i> (L.) Delarbre |
| 3 <i>Arctostaphylos alpinus</i> (L.) Sprengel | 28 <i>Gentiana kochiana</i> Perr. et Song | 53 <i>Pulsatilla alpina</i> (L.) Delarbre (sub) |
| 4 <i>Armeria alpina</i> Willd. | 29 <i>Gentiana lutea</i> L. | 54 <i>Pulsatilla vernalis</i> (L.) Miller |
| 5 <i>Arnica montana</i> L. | 30 <i>Gentiana utriculosa</i> L. | 55 <i>Pyrola minor</i> L. |
| 6 <i>Arnica montana</i> L. subsp. <i>montana</i> | 31 <i>Gentiana verna</i> L. | 56 <i>Salix pentandra</i> L. |
| 7 <i>Campanula raineri</i> Perpentini | 32 <i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R. Br. | 57 <i>Salix rosmarinifolia</i> L. |
| 8 <i>Carex fuliginosa</i> Schkuhr | 33 <i>Gymnadenia odoratissima</i> (L.) L. C. Rich. | 58 <i>Saxifraga aizoides</i> L. |
| 9 <i>Carex limosa</i> L. | 34 <i>Hedysarum hedysaroides</i> (L.) Sch. et Th. | 59 <i>Saxifraga bryoides</i> L. |
| 10 <i>Carex pauciflora</i> Lightf. | 35 <i>Huperzia selago</i> (L.) Bernh. | 60 <i>Saxifraga caesia</i> L. |
| 11 <i>Cerastium carinthiacum</i> Vest. | 36 <i>Leontopodium alpinum</i> Cass. | 61 <i>Saxifraga hostii</i> Tausch |
| 12 <i>Coeloglossum viride</i> (L.) Hartm. | 37 <i>Lepidotis inundata</i> (L.) Beauv. | 62 <i>Saxifraga paniculata</i> Miller |
| 13 <i>Corallorhiza trifida</i> Chatel. | 38 <i>Leucorchis albida</i> (L.) E. Meyer | 63 <i>Saxifraga rotundifolia</i> L. |
| 14 <i>Cypripedium calceolus</i> L. | 39 <i>Listera cordata</i> (L.) R. Br. | 64 <i>Saxifraga stellaris</i> L. |
| 15 <i>Dactylorhiza incarnata</i> (L.) Soò | 40 <i>Minuartia rupestris</i> (Scop.) Sch. et Th. | 65 <i>Saxifraga vandellii</i> Sternb. |
| 16 <i>Dactylorhiza lapponica</i> (Laest. ex Hartman) Soò | 41 <i>Nigritella nigra</i> (L.) Rchb. f. | 66 <i>Selaginella selaginoides</i> (L.) Link |

17 *Daphne mezereum* L.
18 *Daphne striata* Tratt.
19 *Doronicum clusii* (All.) Tausch
20 *Drosera rotundifolia* L.
21 *Drosera rotundifolia* L.
22 *Equisetum sylvaticum* L.
23 *Eriophorum vaginatum* L.
24 *Eupatorium cannabinum* L.
25 *Gentiana asclepiadea* L.

42 *Orchis cruenta* Müller
43 *Orchis maculata* L.
44 *Parnassia palustris* L.
45 *Pinguicula alpina* L.
46 *Pinguicula vulgaris* L.
47 *Platanthera bifolia* (L.) Rchb.
48 *Primula daonenensis* (Leybold) Leybold
49 *Primula elatior* (L.) Hill
50 *Primula glaucescens* Moretti

67 *Soldanella alpina* L.
68 *Soldanella pusilla* Baumg.
69 *Tofieldia calyculata* (L.) Wahlenb
70 *Traunsteinera globosa* (L.) Rchb.
71 *Viola culminis Fenaroli et Mordalo*

LA CONSERVAZIONE DELLA FLORA. La conservazione del patrimonio floristico richiede forme di gestione complesse del territorio che si realizzano sia tramite azioni dirette di conservazione (norme di protezione), sia attraverso interventi mirati alla valorizzazione e conservazione degli habitat che lo compongono. Occorre in tal senso evidenziare che, in ottiche prettamente di filiera e di necessità di valorizzazione del sistema bosco-legno, ogni azione non può comunque prescindere dalle esigenze legate alle forme più tradizionali di gestione del bosco. Per tale motivo appare proprio la ricerca del "punto di contatto" tra l'una e l'altra logica il principale obiettivo della **Pianificazione forestale** moderna, ovvero la possibilità che nessuna delle due forme gestionali appaia esclusiva.

Il lavoro di tesi si inserisce appieno nelle logiche attuali di **pianificazione multifunzionale** del territorio che parametrano il proprio "modus operandi" sulla protezione delle specie "fragili" senza trascurare le forme di gestione più "tradizionali" (*funzione produttiva*); occorre non trascurare che, non in rari casi, è spesso risultata la "non gestione" del bosco uno degli elementi maggiormente imputati alla rarefazione di alcune specie floristiche di interesse generale (chiusura eccessiva dei soprassuoli a danno delle radure, gestione errata dei pascoli, eccetera). A beneficio di quanto appena affermato possiamo ricordare che un soprassuolo gestito correttamente consente di valorizzarne appieno anche le sue **capacità omeostatiche**, ovvero la sua attitudine nell'autoregolarsi di fronte ad eventuali **minacce di tipo biotico e abiotico**. Nei casi dei soprassuoli cosiddetti naturaliformi, ovvero risultanti da secoli di gestione-sfruttamento, un buon modello di gestione appare essere oggi uno strumento imprescindibile per "guidare" gli stessi verso "forme diverse" che ne riducano il rischio di banalizzazione compositiva, ovvero ne valorizzino le peculiarità ambientali.

A livello Europeo queste necessità sono ben codificate nelle disposizioni di cui al programma *Rete Natura 2000* (direttive 79/409/CEE "Uccelli" e 92/43/CEE "Habitat") che dispone di riservare ottiche preminentemente conservazionistiche nei confronti di quegli habitat particolarmente rari o preziosi (art. 6 *Direttiva Habitat* e *Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva «Habitat» 92/43/CEE*)³⁹. Tale direttiva non prescrive alcun modello, procedura o struttura per le misure di gestione dei SIC, menzionando solo le *misure di conservazione necessarie* e le *opportune misure regolamentari, amministrative o contrattuali* da adottarsi da parte degli *Stati membri*. Nella sostanza, le necessità di tutela non sono da ritenersi comunque esclusive, bensì da applicarsi a seconda del sito e della sensibilità degli habitat che offre. Allo stesso modo, per ognuna delle specie citate, vengono evidenziati fattori di minaccia e di fragilità specifica. In questo lavoro si sono ovviamente preacquisite indicazioni di tutela che rimandano a fragilità nei confronti, ad esempio, di immissione di inquinanti, di modificazione sostanziale degli habitat, di non corretta gestione dei carichi di pascolamento, di raccolta e/o danneggiamento ed altresì dei rischi connessi con la segnalazione puntuale di presenza di specie dal particolare valore estetico.

Regione Lombardia, ha definito un proprio modello di gestione forestale dei SIC che dispone l'applicazione di 6 *Criteri d'indirizzo* di gestione forestale⁴⁰:

- **C1. Mantenimento e adeguato sviluppo delle risorse forestali:** (...) *Lo stato di conservazione di un habitat si può considerare soddisfacente quando la sua area di ripartizione naturale e le superfici che comprende sono stabili o in estensione (art.1 lett. E; Direttiva Habitat).*
- **C2. Mantenimento della salute e della vitalità dell'ecosistema forestale:** (...) *Le pratiche di gestione forestale devono fare utilizzare al meglio le strutture ed i processi naturali e adottare misure biologiche preventive ogniqualvolta e fintanto che sia fattibile dal punto di vista economico per mantenere e migliorare la salute e la vitalità delle foreste. Per migliorare la stabilità, la vitalità e la capacità di resistenza delle foreste ai fattori ambientali avversi e per rafforzare i meccanismi di regolazione naturale, occorre promuovere e sostenere un'adeguata diversità genetica, di specie e di strutture. (...) Devono essere utilizzate pratiche di gestione forestale appropriate, quali rimboscimento ed imboschimento con specie arboree e provenienze che siano adatte alle condizioni del sito o operazioni culturali e tecniche di utilizzazione ed esbosco che minimizzano i danni agli alberi e/o al suolo. Devono essere strettamente evitate le perdite di oli minerali durante gli interventi di gestione forestale o la discarica indiscriminata di rifiuti nel bosco (...) L'utilizzo di pesticidi ed erbicidi deve essere ridotto al minimo, prendendo in considerazione idonee misure silviculturali alternative e altre misure biologiche.*
- **C3. Mantenimento e promozione delle funzioni produttive delle foreste (prodotti legnosi e non legnosi):** (...) *Rinnovazione, operazioni culturali e utilizzazioni devono essere attuate nei tempi previsti e in modo da non ridurre la capacità produttiva del sito, ad esempio evitando di danneggiare i popolamenti e le piante in piedi così come il suolo forestale e utilizzando tecniche appropriate. (...) Il livello di utilizzazione sia dei prodotti forestali legnosi che di quelli non legnosi non deve eccedere la quota che può essere prelevata nel lungo periodo. I prodotti forestali raccolti devono essere utilizzati in modo ottimale, con la dovuta considerazione per l'asportazione di nutrienti. (...) Adeguate infrastrutture, quali strade, piste di esbosco o ponti devono essere attentamente pianificate, costruite e mantenute in modo tale da assicurare l'efficiente distribuzione di beni e servizi, minimizzando allo stesso tempo gli impatti negativi sull'ambiente.*
- **C4. Mantenimento, conservazione ed appropriato miglioramento della diversità biologica degli ecosistemi forestali.** (...) *La pianificazione della gestione forestale deve tendere al mantenimento, alla conservazione e al miglioramento della biodiversità a livello di ecosistema, di specie e di geni e la diversità a livello paesaggistico. (...) La pianificazione della gestione forestale, l'inventario sul terreno e la mappatura delle risorse, forestali devono includere i biotopi forestali ecologicamente importanti, prendendo in considerazione gli ecosistemi forestali protetti, rari, sensibili o rappresentativi, quali aree ripariali e biotopi umidi, aree che ospitano specie endemiche e habitat di specie minacciate, così come le risorse genetiche in situ protette o in via di estinzione. (...) Si deve privilegiare la rinnovazione naturale, purché sia adeguata ad assicurare la quantità e la qualità delle risorse forestali e che la provenienza del materiale di propagazione sia qualitativamente adatta al sito. (...) Nell'imboschimento e nel rimboscimento si devono privilegiare le specie originarie e di provenienza locale che sono ben adattate alle condizioni del sito. È opportuno utilizzare soltanto quelle specie, provenienze e varietà introdotte in cui gli impatti sull'ecosistema e sull'integrità genetica delle specie native e delle provenienze locali siano stati valutati e i cui eventuali impatti negativi possano essere evitati o ridotti al minimo. (...) Le attività di gestione forestale devono, laddove appropriato, promuovere la diversificazione strutturale sia in senso orizzontale che verticale, come ad esempio i popolamenti disetaneiformi e la mescolanza di specie, come i popolamenti misti. Esse devono anche, se del caso, mirare a mantenere e a ripristinare la diversità paesaggistica.* «I tradizionali sistemi di gestione forestale

³⁹ DIRETTIVA HABITAT 92/43/CEE

Articolo 6:

1. Per le zone speciali di conservazione, gli Stati membri stabiliscono le *misure di conservazione necessarie* che implicano all'occorrenza appropriati piani di gestione specifici o integrati ad altri piani di sviluppo e le *opportune misure regolamentari, amministrative o contrattuali* che siano conformi alle esigenze ecologiche dei tipi di habitat naturali di cui all'allegato I e delle specie di cui all'allegato II presenti nei siti.

2. Gli Stati membri adottano le opportune misure per evitare nelle zone speciali di conservazione il degrado degli habitat naturali e degli habitat di specie nonché la perturbazione delle specie per cui le zone sono state designate, nella misura in cui tale perturbazione potrebbe avere conseguenze significative per quanto riguarda gli obiettivi della presente direttiva.

3. Qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso e necessario alla gestione del sito ma che possa avere incidenza significativa su tale sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti, forma oggetto di una opportuna valutazione dell'incidenza che ha sul sito, tenendo conto degli obiettivi di conservazione del medesimo. Alla luce delle conclusioni della valutazione dell'incidenza sul sito e fatto salvo il paragrafo 4, le autorità nazionali competenti danno il loro accordo su tale piano o progetto soltanto dopo aver avuto la certezza che esso non pregiudicherà l'integrità del sito in causa e, se del caso, previo parere dell'opinione pubblica.

4. Qualora, nonostante conclusioni negative della valutazione dell'incidenza sul sito e in mancanza di soluzioni alternative, un piano o progetto debba essere realizzato per motivi imperativi di rilevante interesse pubblico, inclusi motivi di natura sociale o economica, lo Stato membro adotta ogni misura compensativa necessaria per garantire che la coerenza globale di Natura 2000 sia tutelata. Lo Stato membro informa la Commissione delle misure compensative adottate. Qualora il sito in causa sia un sito in cui si trovano un tipo di habitat naturale e/o una specie prioritari, possono essere adottate soltanto considerazioni connesse con la salute dell'uomo e la sicurezza pubblica o relative a conseguenze positive di primaria importanza per l'ambiente ovvero, previo parere della Commissione, altri motivi imperativi di rilevante interesse pubblico.

⁴⁰ I *Criteri* elencati rappresentano i punti cardine degli schemi per la *Certificazione forestale PEFC*; così come già evidenziato nell'*Atlante dei SIC della Regione Lombardia*, sembrano rappresentare il più concreto riferimento per la definizione delle strategie pianificatorie di carattere forestale.

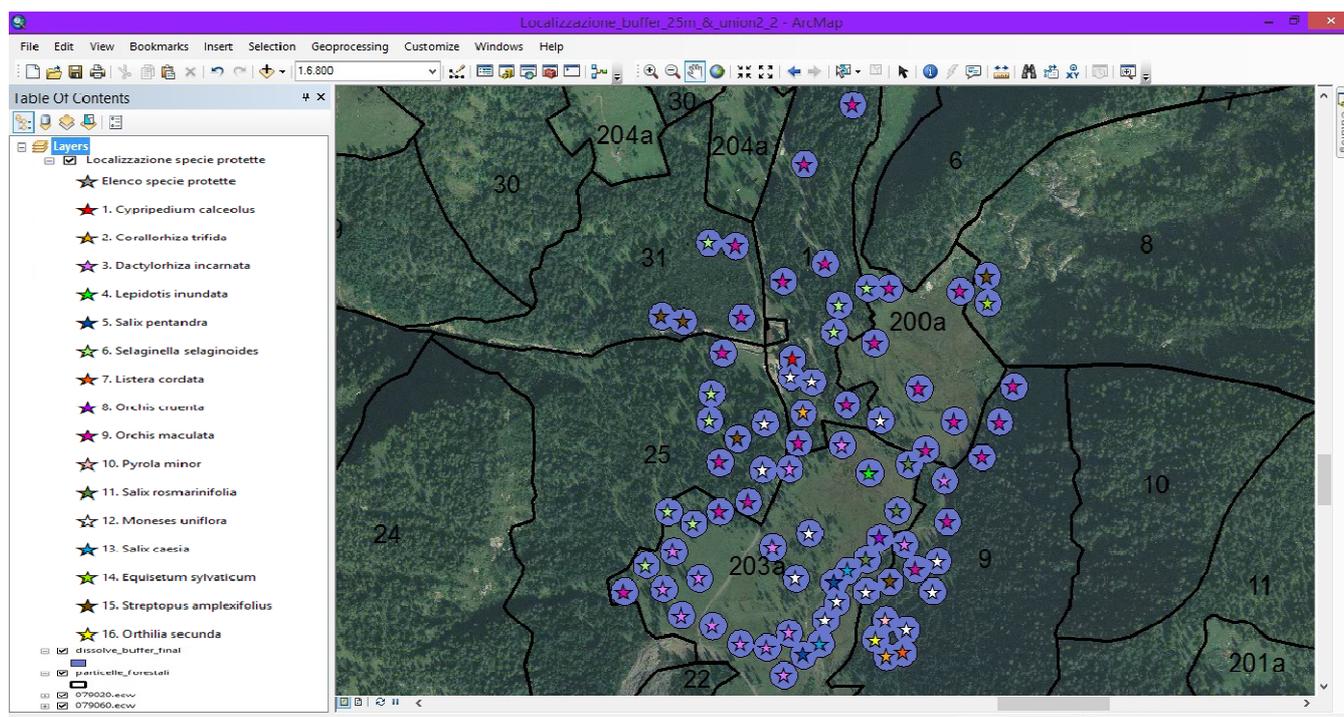
che hanno costituito ecosistemi di valore come il ceduo in siti appropriati devono essere sostenuti se ciò è economicamente possibile. Le infrastrutture devono essere pianificate e costruite in modo da ridurre al minimo i danni agli ecosistemi, specialmente agli ecosistemi rari, sensibili o rappresentativi e alle riserve genetiche, in modo da prendere in considerazione le specie minacciate o altre specie significative, in particolare i loro percorsi migratori. (...) Gli alberi morti in piedi e gli schianti, gli alberi cavi, quelli ultracentenari e quelli di specie rare devono essere rilasciati in quantità e con distribuzione tale da salvaguardare la diversità biologica, prendendo in considerazione gli effetti potenziali sulla salute e sulla stabilità delle foreste nonché sugli ecosistemi circostanti. (...) I biotopi particolarmente significativi quali le sorgenti d'acqua, le zone umide, gli affioramenti rocciosi e le foree presenti nella foresta devono essere protetti o, se del caso, ripristinati se danneggiati da pratiche forestali.

- **C5. Mantenimento e opportuno potenziamento delle funzioni protettive nella gestione delle foreste (in particolare difesa del suolo e regimazione delle acque).** (...) Le aree che rivestono specifiche e riconosciute funzioni protettive per la società devono essere registrate e rilevate su mappe e i piani di gestione forestale o loro equivalenti devono considerare adeguatamente queste aree. (...) Occorre prestare particolare attenzione alle operazioni selvicolturali su suoli sensibili e su aree suscettibili di erosione così come su aree dove gli interventi possono provocare una eccessiva erosione del suolo nei corsi d'acqua. In tali aree si devono evitare tecniche inappropriate quali una lavorazione profonda del suolo e l'utilizzo di macchinari non adatti. Si devono prendere speciali provvedimenti per ridurre al minimo la pressione delle popolazioni animali sulle foreste. (...) Occorre prestare particolare attenzione alle attività di gestione forestale con funzioni di protezione delle acque per evitare effetti avversi sulla qualità e quantità delle risorse idriche. Si deve evitare l'utilizzo inappropriato di prodotti chimici o di altre sostanze nocive o di pratiche selvicolturali non adatte, in grado di influire sulla qualità delle acque in modo dannoso.
- **C6. Mantenimento di altre funzioni e condizioni socioeconomiche.** (...) La pianificazione della gestione forestale deve mirare al rispetto delle molteplici funzioni delle foreste per la società, avendo particolare riguardo per il ruolo del settore forestale nello sviluppo rurale e considerando soprattutto le nuove opportunità di occupazione connesse con le funzioni socioeconomiche delle foreste. (...) Diritti di proprietà e accordi per il possesso della terra devono essere chiaramente definiti, documentati e stabiliti per le aree forestali pertinenti. Parimenti, i diritti legali, consuetudinari e tradizionali relativi al territorio boschivo devono essere chiarificati, riconosciuti e rispettati. (...) I siti con riconosciuti significati storici, culturali o spirituali devono essere protetti e gestiti in un modo che tenga nella dovuta considerazione il significato del sito. (...) Le attività di gestione forestale devono fare il migliore uso possibile delle esperienze e conoscenze forestali locali, quelle delle comunità locali, dei proprietari di boschi, delle organizzazioni non governative e della gente del posto.

Dalle considerazioni effettuate ai punti precedenti appare evidente come la scelta del Parco di adottare forme di gestione forestale multifunzionale delle superfici sia del tutto in linea con le disposizioni normative che si occupano di tutela dell'ambiente. A tal proposito è comunque necessario ricordare che, soprattutto nel caso dei SIC, scelte gestionali che prevedano il mantenimento di forme tradizionali d'uso del bosco non devono costituire un "alibi" utile a trascurare necessità di protezione comunque prioritarie. Per questo motivo, il mantenimento della funzione produttiva, ovvero l'individuazione dei limiti di convivenza con la crescente pressione antropica, non appare "contrattabile" se non nell'ottica di tutela delle specie e degli habitat segnalati come fragili dalle normative europee. Per quanto riguarda il Gaver, anche in considerazione del fatto che né il Piano di Settore Foreste del Parco né il Piano d'Assessmento Forestale forniscono l'individuazione puntuale dei limiti e delle possibilità di gestione che non precludano la presenza di specie e habitat protetti, tale obbligo è comunque rimandato alla *Valutazione d'incidenza* dei singoli interventi. Si evidenzia, tuttavia, il bisogno che una più attenta pianificazione delle "necessità" e delle "opportunità" debba essere concretamente esplicitata in uno specifico Piano di gestione del SIC (comunque previsto entro i prossimi anni).

Alla luce di quanto appena esplicitato la possibilità di massimizzare gli obiettivi di valorizzazione multifunzionale delle superfici non può prescindere da:

- un'attenta pianificazione di breve-medio-lungo periodo che consenta di mettere in evidenza le "priorità" di protezione, sia nel caso di soprassuoli a prevalente indirizzo protettivo, sia in quelli ad indirizzo produttivo; i PAF dovrebbero contenere una più dettagliata analisi della presenza di specie "fragili" che, nella prassi verificata anche nel caso del Parco, è rimandata a indicazioni forse di troppo ampio respiro che sembrano trascurare il dettaglio puntuale di presenza;
- una dettagliata definizione delle operazioni e dei metodi e dei mezzi impiegati che metta in chiara evidenza, nel caso dei singoli progetti di taglio, quali siano gli eventuali impatti su specie protette e su habitat di particolare rilevanza naturalistica, e specifichino quali metodi siano previsti per il loro contenimento; nel caso dei SIC e delle ZPS, tale necessità è chiaramente rimandata alla *Valutazione d'incidenza* prevista a norma di legge, tuttavia si ritiene opportuno una maggiore esplicitazione di queste necessità in tutti gli altri casi di utilizzazioni forestali di un certo peso;
- una maggiore sinergia durante la stesura e la lettura dei numerosi strumenti a disposizione; la pianificazione territoriale oggi si è tradotta nella promulgazione di numerosi piani i quali, non sempre, vengono applicati simultaneamente determinando una sostanziale discontinuità di programmazione; tale fatto rappresenta il vero obiettivo del prossimo decennio, anche in ragione della possibilità che i piani, all'atto della revisione, siano più completi e funzionali a tutte le esigenze.



LE SPECIE TARGET. Come già espresso nei capitoli precedenti, mutuando i concetti già contenuti nella *Direttiva Habitat*, con particolare riferimento al concetto di *Policy Species*, le analisi effettuate per la stesura del *Modello di gestione forestale* sono state riferite a **16 SPECIE TARGET**, ovvero a

quelle individuate come di particolare interesse forestale più rare e/o caratterizzate dal maggior livello di "fragilità" nei confronti dell'eventuale utilizzazione del bosco. Tale fatto non esclude certamente le necessità di tutela di tutte le altre specie in quanto appare ovvio che la scelta di proporre strategie di protezione delle specie target consente comunque di garantire la tutela di ogni altra specie. È inoltre necessario puntualizzare che la scelta di riferire il lavoro a tutte le specie elencate avrebbe come risultato principale un appesantimento forse eccessivo delle "risposte" non certo funzionale agli obiettivi cercati.

È stata creata una banca dati sulla localizzazione puntuale di **16 SPECIE TARGET**: 6 comprese in lista rossa; 8 di categoria C1 con attinenza preminentemente forestale; 2 appartenenti alla categoria C2 (raccolta regolamentata) e/o comunque di grande fragilità locale. Come già citato in precedenza il focus d'indagine è concentrato sulla località Gaver dove la sovrapposizione delle disposizioni di PAF appare in diretto contatto con le necessità di tutela della flora connesse con la presenza di un'ampia area SIC. Per ognuna delle specie target è stata effettuata la **localizzazione puntuale con GPS** (tradotta secondo la proiezione cartografica **Gauss-Boaga - WGS 84**). La traduzione cartografica delle stesse è stata sovrapposta alle banche dati *Piani d'assetamento del Parco dell'Adamello, Siti di importanza comunitaria e Habitat del Parco dell'Adamello*.

Specie indice di interesse forestale in località Gaver (Breno):

N	SPECIE TARGET ⁴¹
1	<i>Corallorhiza trifida</i> Chatel.
2	<i>Cyripedium calceolus</i> L.
3	<i>Dactylorhiza incarnata</i> (L.) Soò
4	<i>Lepidotis inundata</i> (L.) Beauv.
5	<i>Salix pentandra</i> L.
6	<i>Selaginella selaginoides</i> (L.) Link
7	<i>Equisetum sylvaticum</i> L.
8	<i>Listera cordata</i> (L.) R. Br.
9	<i>Moneses uniflora</i> (L.) A. Gray
10	<i>Orchis cruenta</i> Müller
11	<i>Orchis maculata</i> L.
12	<i>Pyrola minor</i> L.
13	<i>Salix rosmarinifolia</i> L.
14	<i>Streptopus amplexifolius</i> (L.) DC.
15	<i>Orthilia secunda</i> (L.) House
16	<i>Salix caesia</i> Vill.



▲ UN CASO DI STUDIO: IL GAVER.

(...) Si tratta di un'area molto estesa, di grande valore paesaggistico oltre che ambientale, le cui maggiori peculiarità risiedono nella presenza di praterie calcicole, assai ben caratterizzate e floristicamente ricche, di arbusteti a *Pinus mugo* e di numerose zone umide distribuite in tutto il territorio. Il quadro ambientale è completato, alle quote inferiori, da foreste di conifere a peccio e larice.

I principali motivi di vulnerabilità del sito, nel suo complesso, derivano dalla facilità di accesso, in particolare attraverso la statale del Passo di Crocedomini. All'interno del SIC si trovano infatti alcuni insediamenti residenziali di carattere turistico (Bazena, Goletto di Gaver), con piste e infrastrutture (impianti di risalita) legate alla pratica dello sci. Una situazione peculiare è quella delle zone umide, sulle quali insistono il pascolo e il transito del bestiame, con effetti negativi derivanti soprattutto dal calpestamento. Nella piana di Gaver si aggiunge inoltre un'intensa frequentazione antropica durante la stagione estiva, di carattere turistico-ricreativo, che è causa di ulteriore calpestamento di tali delicate habitat. Processi erosivi possono attivarsi in corrispondenza di coni di detrito, a seguito di interventi anche apparentemente poco significativi, a detrimento dell'habitat prioritario di mugheta. L'eccessiva frequentazione da parte di escursionisti degli Ambienti prativi d'alta quota (6150, 6170) può determinare la rottura del cotico e il conseguente innesco, a seguito di eventi meteorici, di fenomeni erosivi difficilmente cicatrizzabili, soprattutto lungo tracce di sentieri che escono dal tracciato principale e si suddividono in decine di piste più o meno anastomizzate, in particolare su pendii particolarmente ripidi. I nardeti (6230) necessitano di un carico di pascolo equilibrato. L'abbandono ne provoca l'inarbustimento, mentre il sovrapascolo determina la prevalenza di Nardo (graminacea molto resistente al calpestio e con forte capacità di accrescimento) a scapito di specie floristiche di pregio, e causa impoverimento e degrado dei suoli.

Prioritaria è la necessità di interventi di conservazione della mugheta della Valle di Cadino, da eseguirsi tramite l'arresto di eventuali fenomeni erosivi e il rallentamento dell'evoluzione verso compagini boschive. Si valutano, inoltre, indispensabili interventi che limitino il calpestamento delle torbiere, per esempio tramite la chiusura e deviazione di sentieri che le attraversano, la realizzazione di passerelle, una migliore tracciatura che inviti a non lasciare il tracciato principale ove non sia possibile deviare il percorso, l'apposizione di segnaletica e pannelli didattici e, ove necessario, la posa di recinzioni fisse o mobili (elettrificate a bassa tensione). Si segnala anche l'opportunità di provvedere alla chiusura di tracciati sentieristici secondari, paralleli e limitrofi a quelli principali, che sono causa di fenomeni erosivi a danno delle praterie d'altitudine. In generale, sono senz'altro opportune iniziative volte a promuovere forme di turismo non impattante sugli ambienti naturali e sulla fauna selvatica e a valorizzare percorsi di interesse naturalistico (per esempio legati alla flora spontanea delle praterie alpine o alle torbiere) e attività sportive invernali a basso impatto, quali percorsi equestri e itinerari escursionistici invernali. Necessitano di interventi di miglioramento i pascoli soggetti ad abbandono, in particolare tramite sfalcio e decespugliamento a mosaico su praterie, accumulo del fieno in mucchi e "ripulitura" dei pascoli infeltriti attraverso l'utilizzo di erbivori domestici (bovini ed equini) in condizioni controllate. Tali interventi, come già realizzato in altri parchi alpini (Casale & Pirocchi, 2005), permetterebbero di creare aree di rinnovazione del cotico erboso, ampliare l'areale di riproduzione della Coturnice e aumentare le disponibilità trofiche per numerose specie, inclusi gli Ungulati. (...) **Atlante dei SIC della Lombardia; AA.VV. 2008**

▲ **FLORA PROTETTA DEL GAVER.** I dati complessivamente raccolti durante i rilievi floristici hanno consentito di segnalare complessivamente **38 specie protette** (in **rosso** le specie IUCN della Lista Rossa; in **verde** e in **arancione** rispettivamente le specie di cui la raccolta è vietata "C1", e quelle a raccolta regolamentata "C2", secondo la L.R. 10/2008). Tale elenco è stato ridotto a **16 SPECIE TARGET** per la definizione del *Modello di gestione forestale*. Mutuando il modus operandi delle procedure consolidate di protezione della fauna si è, infatti, ritenuto verosimile che l'individuazione di un *Modello* che protegga e valorizzi, ad esempio, la presenza di *Cyripedium calceolus*, o di un'altra specie target e/o subtarget, consente di ottenere uguali benefici per tutte le altre specie.

▲ **IL PAF DI BRENO.** Il Gaver appartiene alla proprietà silvo-pastorale del Comune di Breno. Allo stato attuale è in vigore la recente revisione del PAF (Dott. For. Mauro Benigni; 2010):

⁴¹ Non è stato fatto riferimento specifico alle disposizioni di tutela di cui al C.I.T.E.S. *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*, ovvero la cosiddetta *Convenzione sul commercio internazionale di specie di fauna e flora minacciate d'estinzione* o, più comunemente, *Convenzione di Washington*. A tutti gli effetti la scelta delle specie target include anche quelle che sono tutelate da questo strumento normativo: *Corallorhiza trifida* Chatel., *Cyripedium calceolus* L., *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soò, *Listera cordata* (L.) R. Br., *Orchis cruenta* Müller e *Orchis maculata* L.

(...) Con deliberazione del Consiglio direttivo n° 279 del 19/12/2007 la Comunità Montana di Valle Camonica ha concesso un contributo al Consorzio Forestale Pizzo Badile per la prima revisione del Piano d'Assesamento del Comune di Breno a valere sui fondi previsti dalla Legge Regionale n° 7/00 art. 24-25 misura B.D1 anno 2007 che prevedono tra i vari finanziamenti anche gli "aiuti alla pianificazione forestale". Il tecnico assessatore è stato individuato nella persona del Direttore del Consorzio, dott. for. le Mauro Benigni, iscritto all'albo dei dottori agronomi e forestali della Provincia di Brescia al numero 331. (...)

(...) I rilievi di campagna, necessari per la presente revisione, iniziarono nel 2008 e si conclusero nel novembre 2009; tali rilievi sono consistiti principalmente nelle operazioni di definizione dei confini particellari, cavallettamento totale di alcune delle particelle forestali produttive e non, realizzazione di aree di saggio relascopiche diametriche in alcune particelle produttive e protettive. (...)

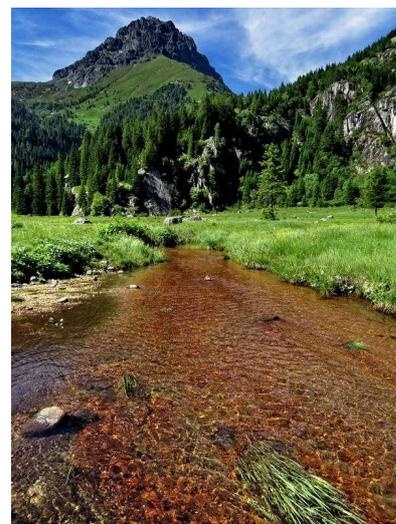
(...) L'attuale revisione ha apportato modifiche sostanziali rispetto alla precedente pianificazione, sia in termini di numerazione delle particelle forestali, sia modifiche nei confini delle particelle stesse e quindi delle superfici forestali rispetto al precedente piano, nonché circa la classe economica delle stesse. Tali correzioni non hanno quindi permesso di utilizzare il tradizionale metodo del bilancio di massa per la definizione dei parametri dendroauxometrici delle particelle forestali; infatti il requisito fondamentale per l'applicazione di detto metodo è l'immutabilità della particella in termini di superficie. Ciò ha comportato di conseguenza la necessità di eseguire nuovi rilievi auxometrici al fine di determinare direttamente gli incrementi legnosi delle particelle. (...)

(...) Gli scopi che si prefigge la presente pianificazione forestale è il miglioramento del patrimonio silvo-pastorale del Comune sia dal punto di vista ecologico, individuando in modo puntuale quali siano le problematiche territoriali e proponendo le possibili soluzioni, sia da quello produttivo, inteso in termini di produzione di legname commerciale, nonché avanzare nuove proposte gestionali della proprietà silvo-pastorale. (...)

(...) Si è cercato di armonizzare la pianificazione ecologica-ambientale con quella prettamente gestionale-produttiva, intesa quest'ultima come gestione sostenibile di una risorsa naturale, la quale possa fornire un reddito in modo continuativo senza alterare gli equilibri ecologici, considerando anche che la proprietà rientra nel Parco dell'Adamello, che sono inoltre presenti siti di Natura 2000 (siti SIC e ZPS) e che alcune aree della proprietà sono intensamente fruite turisticamente. La presente pianificazione ha quindi considerato la multifunzionalità dei boschi e dell'ambiente naturale in generale, che difficilmente si traduce in benefici economici diretti ma più spesso si manifesta con benefici indiretti, ovvero nella prevenzione di fenomeni di dissesto idrogeologici, nella protezione del bosco da attacchi parassitari, tutela della biodiversità, mantenimento di un paesaggio diversificato, fissazione del carbonio e contenimento di cambiamento climatico, offerta di aree per attività turistiche e ricreative, regolarizzazione del ciclo dell'acqua e fornitura di acqua ad uso potabile, tutte funzioni che fino a qualche decina d'anni fa erano ritenute secondarie, ma che oggi stanno assumendo sempre maggiore importanza all'atto della pianificazione forestale. L'offerta di tali funzioni pubbliche, e quindi la conservazione e il miglioramento della stabilità degli ecosistemi, comporta una gestione attiva della risorsa, anche se spesso in forme più estensive rispetto al passato. Il riconoscimento di tali funzioni pubbliche svolte dalle foreste giustifica l'impiego dell'intervento pubblico a copertura parziale o totale dei costi delle attività selvicolturali, di pianificazione e delle infrastrutture. Tale intervento pubblico è infatti necessario e auspicabile in maniera continuativa nel tempo anche perché la gestione produttiva di questi boschi non è attualmente in grado di fornire quelle entrate economiche che si rendono necessarie per realizzare gli interventi previsti. (...)

(...) Il territorio amministrativo del Comune di Breno è ubicato nella media Valle Camonica, principalmente sul versante idrografico sinistro del Fiume Oglio, con una piccola porzione anche sulla sponda destra dell'asta principale. Una copiosa parte della proprietà del Comune di Breno, per motivi storici, ricade al di fuori del bacino idrografico del fiume Oglio, occupando terreni che rientrano nel bacino idrografico del torrente Caffaro. (...)

N	SPECIE PROTETTE GAVER	N	SPECIE PROTETTE GAVER
1	Caltha palustris L.	20	Moneses uniflora (L.) A. Gray
2	Carex pauciflora Lightf.	21	Orchis cruenta Müller
3	Coeloglossum viride (L.) Hartm.	22	Orchis maculata L.
4	Corallorhiza trifida Chatel.	23	Pinguicula vulgaris L.
5	Cypripedium calceolus L.	24	Pinguicula alpina L.
6	Dactylorhiza incarnata (L.) Soò	25	Primula elatior (L.) Hill
7	Daphne striata Tratt.	26	Pulsatilla alpina (L.) Delarbre
8	Drosera rotundifolia L.	27	Pyrola minor L.
9	Equisetum sylvaticum L.	28	Rhododendron ferrugineum L.
10	Erica carnea L.	29	Salix pentandra L.
11	Eriophorum latifolium Hoppe	30	Salix rosmarinifolia L.
12	Eriophorum vaginatum L.	31	Saxifraga aizoides L.
13	Gentiana asclepiadea L.	32	Saxifraga rotundifolia L.
14	Gentiana kochiana Perr. et Song	33	Saxifraga stellaris L.
15	Gentiana verna L.	34	Selaginella selaginoides (L.) Link
16	Gymnadenia conopsea (L.) R. Br.	35	Senecio doronicum L.
17	Lepidotis inundata (L.) Beauv.	36	Streptopus amplexifolius (L.)
18	Leucorchis albida (L.) E. Meyer	37	Tofieldia calyculata (L.) Wahlenb
19	Listera cordata (L.) R. Br.	38	Trollius europaeus L.

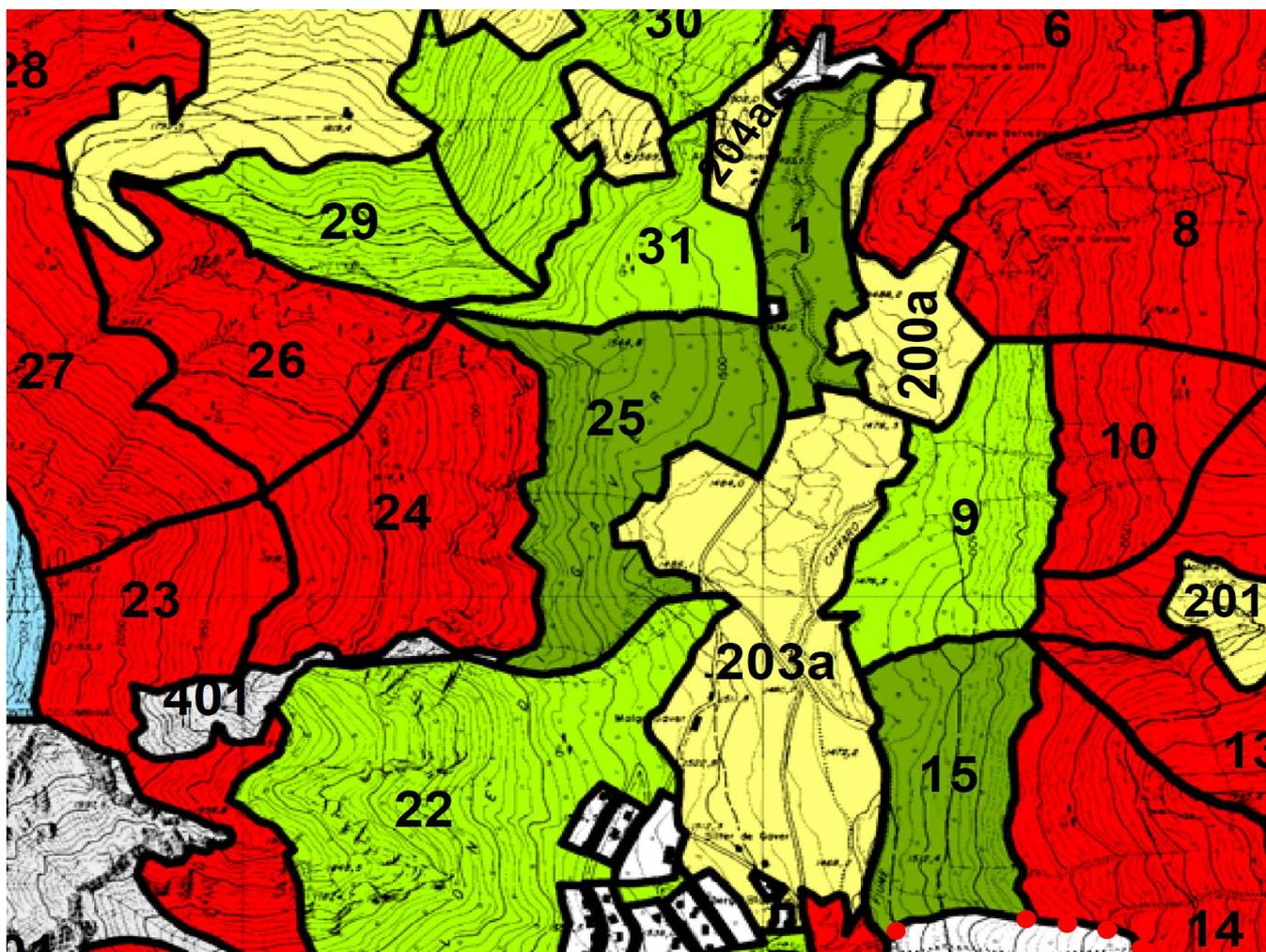


▲ IL PIANO DEI TAGLI E DELLE MIGLIORIE PER LE PARTICELLE DEL GAVER. Per quanto attiene il caso di studio sono state individuate complessivamente 6 particelle forestali sulle quali è stata sovrapposta la georeferenziazione delle **16 SPECIE TARGET**.

N.	Località	Sup. tot	Prov. ha	Ripresa prevista	Ripresa effettuata	Ripresa residua	PIANO DEI TAGLI E DELLE MIGLIORIE
1	Blumone di Sotto	10,10	0,00	50	27,35	22,65	Taglio di singoli soggetti al confine con il pascolo per esigenze legate allo stesso. Eventuali tagli fitosanitari.
6	Belvedere	30,29	45,00	100	0	100	Taglio saltuario per piede d'albero nella zona attorno a malga Belvedere e per esigenze legate al pascolo.
8	Cave di Granito	41,19	30,00	100	0	100	Taglio di singoli soggetti nella parte inferiore della particella per eventuali esigenze legate al pascolo.
9	Caffaro	14,10	0,00	450	31,88	418,13	In prevalenza taglio a buche di ridotte dimensioni evitando l'isolamento di singoli soggetti soprattutto di abete rosso. In genere da prelevare i gruppi già esistenti. Qualora il soprassuolo fosse già ben differenziato localmente prelievo anche di singoli soggetti. Nella parte basale intervento volto anche a definire il confine bosco-pascolo. Considerata anche la fruizione turistica, rilasciare nella parte inferiore qualche soggetto di grosse dimensioni. Utilizzazioni da effettuarsi in primavera o autunno. MIGLIORIE. Diradamenti selettivi all'interno dei singoli gruppi volti a differenziarli e nella parte inferiore per scopo turistico-ricreativo.
25	Camprass	22,94	0,00	200	52,61	147,39	Taglio per gruppi o a buche; l'intervento dovrà essere meno invasivo nella parte inferiore della particella per l'elevata fruizione turistica.
31	Laione	12,44	0,00	200	153,82	46,18	Nella parte inferiore taglio di singoli soggetti deperienti. Nella parte centro superiore, prelievo di piccoli gruppi di abete rosso.

La tabella riportata mette in chiara evidenza come per ognuna delle particelle interessate da questo lavoro, sia stata pianificata una forma di gestione che preveda forme di taglio non intensivo se non per quanto riguarda la particella 9 dove è in programma un "lotto boschivo" (in chiave minore previsti anche nella particella 25 e 31); negli altri casi le forme di utilizzazione rientrano perlopiù nei regimi del *Taglio a scelta per pedali* finalizzato al controllo fitosanitario e/o al soddisfacimento delle necessità delle malghe *Gaver, Blumone, Camprass e Laione*.

Restano da valutare con maggiore attenzione gli aspetti legati agli interventi di carattere strutturale (nuove strade) e di carattere procedurale (incendi boschivi, raccolta dei funghi, transito con mezzi motorizzati, giornata delle strade, eccetera) che nel PAF appaiono discussi in maniera non esaustiva per quanto attiene la presenza del SIC. Da questo punto di vista si ritiene opportuno che ogni attività che non riguardi prettamente il taglio del bosco debba essere in ogni caso esplicitata con adeguata *Valutazione d'incidenza* così come disposto dalla citata **Deliberazione del Consiglio Direttivo della Comunità Montana di Valle Camonica n. 263 del 28 novembre 2007**.



PAF della proprietà forestale del Comune di Breno: estratto particolare (scala grafica)

UN MODELLO DI GESTIONE FORESTALE APPLICATO AL CASO DEL GAVER. Facendo riferimento ai *Criteri* già evidenziati al punto 4.2, per quanto attiene il caso specifico del *Gaver*, con particolare riferimento al *Piano dei Tagli e delle Migliorie* del relativo PAF, possiamo evidenziare quanto segue:

- **C1. Mantenimento e adeguato sviluppo delle risorse forestali:** si osserva un generale rispetto del *Criterio C1* (gli habitat presenti non rilevano contrazioni e/o particolari elementi di rischio), tuttavia, soprattutto per quanto attiene il *Piano delle migliorie*, i PAF sembrano proporre interventi pressoché esclusivamente colturali, escludendo ipotesi di potenziamento del sistema in riferimento ai cosiddetti prodotti "non legnosi".
- **C2. Mantenimento della salute e della vitalità dell'ecosistema forestale:** per quanto attiene le forme tradizionali di sfruttamento del territorio (pascolo e selvicoltura), la continuità di gestione così come programmata, sembra giocare a netto favore sulla conservazione del SIC.
- **C3. Mantenimento e promozione delle funzioni produttive delle foreste (prodotti legnosi e non legnosi):** nel PAF l'indirizzo produttivo previsto per le particelle forestali in esame evidenzia le necessità di tutela e valorizzazione ecologico-paesaggistica dei soprassuoli; il PAF dispone un'attenta pianificazione delle infrastrutture di servizio e prevede la costruzione di un nuovo tratto di per raggiungere malga *Malghetta* attraversando le particelle forestali 9 e 15. Quest'ultimo aspetto si ritiene debba essere valutato con maggiore attenzione in quanto, all'interno del PAF, mancano indicazioni puntuali di tutela ad hoc della flora.
- **C4. Mantenimento, conservazione ed appropriato miglioramento della diversità biologica degli ecosistemi forestali:** il PAF appare carente sulla mappatura e zonizzazione degli *Habitat* di interesse comunitario, tuttavia, considera per ampi tratti la fragilità del sito proponendo forme di utilizzazione non intensive e nel complesso cautelative.
- **C5. Mantenimento e opportuno potenziamento delle funzioni protettive nella gestione delle foreste (in particolare difesa del suolo e regimazione delle acque):** Cfr. con la tabella successiva.
- **C6. Mantenimento di altre funzioni e condizioni socioeconomiche:** la continuità di gestione, nei termini già programmati nel PAF appare condizione necessaria per il mantenimento degli *Habitat erbacei* e per l'ordinario mantenimento di quelli forestali. Appare necessario valutare con maggiore attenzione l'eventualità di un **aumento della pressione antropica** soprattutto per quanto attiene l'ampliamento delle strutture adibite allo sci e delle aree residenziali

Nella tabella seguente sono stati esplicitati i "suggerimenti" operativi per ognuna delle particelle forestali interessate al fine di adeguare la pianificazione dei Tagli e delle Migliorie alle disposizioni di tutela del SIC. Ad ogni buon conto appare fondamentale che, in sede progettuale, ed in particolare durante le operazioni di **contrassegno degli alberi da tagliare** si sia proceduto, mediante rilievo floristico preventivo ad individuare le superfici che, per fragilità e presenza accertata di specie protette sarebbe in ogni caso opportuno escludere dai tagli e da tutte le operazioni di logistica di cantiere (tali aree non dovrebbero in ogni caso essere utilizzate per l'eventuale deposito del legname ed altresì come semplici aree di passaggio per i mezzi da lavoro). A tale scopo è stata redatto un esempio di un'ipotetica *Carta delle priorità d'intervento* che, sfruttando una *buffer zone* di m 25 per ognuno dei punti rilevati delle specie target, propone delle aree da escludere al taglio (**rosse**) e da escludere dalla logistica di cantiere (**arancioni**). Questo strumento potrebbe rappresentare un valido supporto in sede di *Valutazione d'incidenza* per un'eventuale lotto commerciale così come previsto per la particella 9, ma anche per gli interventi comunque consistenti previsti per le particelle 25 e 31. Nel caso specifico la possibilità di effettuare un lotto commerciale, da effettuarsi mediante l'uso di gru a cavo e torretta, appare comunque garantita dalla presenza di strade forestali alla base dei versanti.

N	Località	Ripresa prevista	PIANO DEI TAGLI E DELLE MIGLIORIE	SUGGERIMENTI OPERATIVI PER LA TUTELA DELLA FLORA NEMORALE
1	Blumone di Sotto	50	Tagli di singoli soggetti al confine con il pascolo per esigenze legate allo stesso. Eventuali tagli fitosanitari.	<u>Prescrizioni forestali puntuali:</u> evitare il taglio di alberi isolati e di filari stabili con chiome ben distribuite fino a terra; garantire un livello adeguato di necromassa; valorizzazione degli alberi monumentali anche prevedendo la tutela del soprassuolo a cornice degli stessi. <u>Prescrizioni operative:</u> privilegiare la tutela di soggetti a margine di strade forestali evitando l'utilizzo di mezzi di medio-grande portata a favore di piccoli trattori e/o esbosco con animali; in ogni caso limitare l'esbosco con verricello e lo strascico; evitare il danneggiamento degli alberi da lasciare in bosco; cippatura dei rami; evitare l'utilizzo di prati stabili per il deposito del legname; utilizzare oli e carburanti non aggressivi; evitare l'uso di mezzi cingolati. <u>Prescrizioni programmatiche:</u> valorizzare l'aspetto turistico ricreativo nelle aree marginali all'area di sosta autorizzata, eventualmente escludendo con staccionate i lembi a maggiore naturalità. <u>Priorità:</u> la presenza accertata di <i>Cypripedium calceolus</i> impone forme di tutela rigide.
6	Belvedere	100	Taglio saltuario per piede d'albero nella zona attorno a malga Belvedere e per esigenze legate al pascolo.	<u>Prescrizioni forestali puntuali:</u> cs. <u>Prescrizioni operative:</u> privilegiare l'utilizzo di mezzi di medio-grande portata a favore di piccoli trattori e/o esbosco con animali; in ogni caso limitare l'esbosco con verricello e lo strascico; evitare il danneggiamento degli alberi da lasciare in bosco; cippatura dei rami; evitare l'utilizzo di prati stabili per il deposito del legname; utilizzare oli e carburanti non aggressivi; evitare l'uso di mezzi cingolati. <u>Prescrizioni programmatiche:</u> ns. <u>Priorità:</u> ns.
8	Cave di Granito	100	Taglio di singoli soggetti nella parte inferiore della particella per eventuali esigenze legate al pascolo.	<u>Prescrizioni forestali puntuali:</u> cs. <u>Prescrizioni operative:</u> evitare l'ingresso di mezzi forestali per tutelare l'area umida alla base del pendio; in ogni caso limitare l'esbosco con verricello e lo strascico; evitare il danneggiamento degli alberi da lasciare in bosco; cippatura dei rami. ; evitare l'utilizzo di prati stabili per il deposito del legname; utilizzare oli e carburanti non aggressivi; evitare l'uso di mezzi cingolati. <u>Prescrizioni programmatiche:</u> ns. <u>Priorità:</u> La presenza accertata di <i>Equisetum sylvaticum</i> impone forme di tutela rigide che non incidano sulla zona umida alla base delle "cave".
9	Caffaro	450	In prevalenza taglio a buche di ridotte dimensioni evitando l'isolamento di singoli soggetti soprattutto di abete rosso. In genere da prelevare i gruppi già esistenti. Qualora il soprassuolo fosse già ben differenziato localmente prelievo anche di singoli soggetti. Nella parte basale intervento volto anche a definire il confine bosco-pascolo. Considerata anche la fruizione turistica, rilasciare nella parte inferiore qualche soggetto di grosse dimensioni. Utilizzazioni da effettuarsi in primavera o autunno. <u>MIGLIORIE:</u> Diradamenti selettivi all'interno dei singoli gruppi volti a differenziarli e nella parte inferiore per scopo turistico-ricreativo.	<u>Prescrizioni forestali puntuali:</u> cs. <u>Prescrizioni operative:</u> privilegiare l'utilizzo della strada forestale alla base del pendio; evitare lo strascico lungo il versante favorendo l'uso di torrette di esbosco; evitare l'utilizzo di aperture interne del soprassuolo per piazzali di deposito; in ogni caso limitare l'esbosco con verricello e lo strascico; evitare il danneggiamento degli alberi da lasciare in bosco; cippatura dei rami; evitare l'utilizzo di prati stabili per il deposito del legname; utilizzare oli e carburanti non aggressivi; evitare l'uso di mezzi cingolati. <u>Prescrizioni programmatiche:</u> valorizzazione di un soprassuolo monumentale che comprenda anche alberi isolati di grosse dimensioni indipendentemente dallo status fisiologico (<i>totem ecologico</i>). <u>Priorità:</u> la presenza accertata di <i>Corallorhiza trifida</i> , <i>Listera cordata</i> e <i>Moneses uniflora</i> (queste ultime di grande interesse forestale) impone forme di tutela puntuali sia per la tutela delle radure che nel caso di soprassuolo a medio-bassa densità.
25	Camprass	200	Taglio per gruppi o a buche; l'intervento dovrà essere meno invasivo nella parte inferiore della particella per l'elevata fruizione turistica.	<u>Prescrizioni forestali puntuali:</u> cs. <u>Prescrizioni operative:</u> privilegiare l'utilizzo della strada forestale alla base del pendio; evitare lo strascico lungo il versante favorendo l'uso di torrette di esbosco; in ogni caso limitare l'esbosco con verricello e lo strascico; evitare il danneggiamento degli alberi da lasciare in bosco; cippatura dei rami; evitare l'utilizzo di prati stabili per il deposito del legname; utilizzare oli e carburanti non aggressivi; evitare l'uso di mezzi cingolati. <u>Prescrizioni programmatiche:</u> valorizzazione di un soprassuolo monumentale che comprenda anche alberi isolati di grosse dimensioni indipendentemente dallo status fisiologico (<i>totem ecologico</i>); valorizzazione turistico-ricreativa. <u>Priorità:</u> la presenza accertata di <i>Selaginella selaginoides</i> e <i>Moneses uniflora</i> (quest'ultima di grande interesse forestale) impone forme di tutela puntuali sia per la tutela delle radure che nel caso di soprassuolo a medio-bassa densità.
31	Laione	200	Nella parte inferiore taglio di singoli soggetti deperienti. Nella parte centro superiore, prelievo di piccoli gruppi di abete rosso.	<u>Prescrizioni forestali puntuali:</u> cs; evitare interventi nella <i>Mugheta</i> . <u>Prescrizioni operative:</u> privilegiare l'utilizzo della strada forestale alla base del pendio; evitare lo strascico lungo il versante favorendo l'uso di torrette di esbosco; evitare l'utilizzo di aperture del soprassuolo per piazzali di deposito; evitare il danneggiamento degli alberi da lasciare in bosco; cippatura dei rami; evitare l'utilizzo di prati stabili per il deposito del legname; utilizzare oli e

			<p>carburanti non aggressivi; evitare l'uso di mezzi cingolati.</p> <p>Prescrizioni programmatiche: valorizzazione di un soprassuolo monumentale che comprenda anche alberi isolati di grosse dimensioni indipendentemente dallo status fisiologico (<i>totem ecologico</i>); valorizzazione turistico-ricreativa; evitare il danneggiamento degli alberi da lasciare in bosco. Utilizzare oli e carburanti non aggressivi; evitare l'uso di mezzi cingolati.</p> <p>Priorità: la presenza accertata di <i>Selaginella selaginoides</i>, <i>Streptococcus angustifolius</i> e <i>orchis maculata</i> (quest'ultima di grande interesse forestale) impone forme di tutela puntuali sia per la tutela delle radure che nel caso di soprassuolo a medio-bassa densità.</p>
200	PASCOLI	ns	<p>Prescrizioni forestali puntuali: tutela degli alberi monumentali, dei cespi arborei isolati e degli arbusteti di salice a cornice delle aste idrografiche attive.</p> <p>Prescrizioni operative: per il taglio di alberi isolati e per motivi di carattere fitosanitario, privilegiare l'uso di mezzi medio piccoli limitando lo strascico in bosco; evitare l'attraversamento con mezzi pesanti; evitare il danneggiamento degli alberi da lasciare in bosco; cippatura dei rami; evitare l'utilizzo di prati stabili per il deposito del legname; utilizzare oli e carburanti non aggressivi; evitare l'uso di mezzi cingolati.</p> <p>Prescrizioni programmatiche: valorizzazione turistico-ricreativa.</p> <p>Priorità: corretta gestione del carico di bestiame.</p>

Al fine di evidenziare la non sostanziale differenza di costo tra scelte operative che tutelino le specie e gli habitat rispetto a tipologie d'intervento meno "attente", viene di seguito riportata una tabella di costo compilata in riferimento all'*Elenco dei prezzi delle opere compiute del Prezziario lavori forestali della Regione Lombardia* (Decreto n. 7851 del 16/07/07).

Escludendo forme "aggressive" d'intervento che prevedano l'uso macchinari di grandi dimensioni tipo *Harvester* e/o *Processori forestali*⁴², sono state analizzate due diverse ipotesi operative: **esbosco totale**, comprensivo di rami e cimiali, ed **esbosco del solo fusto da lavoro**. Ognuna delle due ipotesi è stata analizzata facendo riferimento a due tipologie d'intervento ben consolidate in Valle Camonica: **esbosco con trattore e verricello**, **esbosco con linee a cavo Tipo *Blonden* o *Torretta***.

In primo luogo è opportuno evidenziare come la possibilità di ridurre i costi al solo uso di trattori e verricello (costo unitario dimezzato rispetto all'utilizzo di gru a cavo), non è imputabile all'obiettivo di tutela della flora, bensì al fatto che l'utilizzo esclusivo del verricello sia possibile solo per le superfici ad alta accessibilità (non ammesso dallo stesso PAF che dispone l'attuazione di **tagli a buche** distribuiti sull'intera superficie delle particelle).

Ben diversa è, invece, l'incidenza del costo nel caso in cui, proprio a tutela della flora spontanea, si preveda l'esbosco totale comprensivo degli **scarti di lavorazione boschiva**. Pur considerando che, nella prassi comune gli scarti di lavorazione boschiva vengono accuratamente accatastati per impedire il depauperamento della fertilità stazionale, non si può infatti non evidenziare come, nel caso in esame, il rispetto della flora nemorale imponga comunque il loro allontanamento⁴³. In tal caso, essendo quest'ultimi computabili nella misura di circa il 20% del volume tagliato, si evidenzia un maggior costo unitario per mc di ripresa pari a **4,73 €/mc** (con un'incidenza negativa sul prezzo di macchiatico dell'ordine del 30%). Si tratta di un valore non certo trascurabile, ma solo nel caso di utilizzo esclusivo di trattore e verricello. Qualora invece si adottino sistemi combinati gru-verricello, ovvero si preferisca l'utilizzo esclusivo di gru a cavo, tale costo viene in parte assorbito dalla possibilità di **esbosco degli alberi interi tagliati** (con conseguente riduzione dei costi di allestimento sul letto di caduta di rami e cimiali). A ridurre ulteriormente tale incidenza, non può non essere certo trascurata la possibilità di vendita degli scarti come biomassa (non computabile a priori in quanto da ricondurre, caso per caso, alla possibilità che un qualsiasi acquirente faccia una propria offerta).

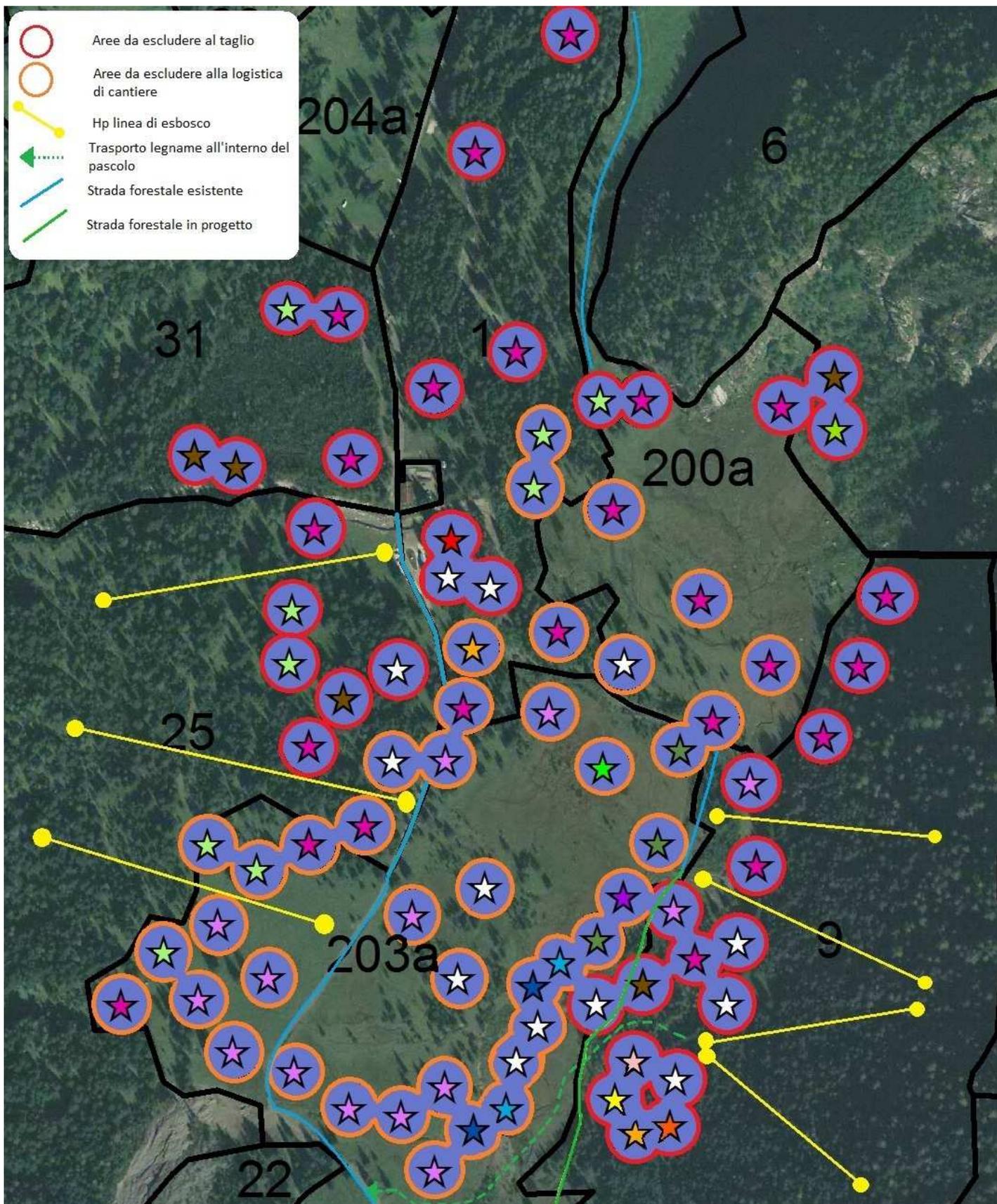
Possiamo riassumere quanto segue:

- dal punto di vista esclusivamente economico, nell'ipotesi di apertura di un bando per un ipotetico **lotto boschivo** che preveda il prelievo dell'intera massa autorizzabile al taglio, con offerte dell'ordine dei **15 €/mc** (prezzo di macchiatico medio per la Valle Camonica), si avrebbe un introito di circa **11.517,00 Euro** contro **16.500,00 Euro**;
- la "perdita" di circa **5.000 Euro** di incasso (il 30% in meno della possibilità di ricavo), soprattutto a tutela del valore ambientale e paesaggistico del *Gaver*, appare un costo assolutamente sostenibile, anche in considerazione della crescente necessità di "bosco" in relazione ai **prodotti secondari** che è in grado di offrire;
- a sostegno di quest'ultima ipotesi è stato effettuato il computo degli introiti derivanti dal permesso di raccolta dei funghi (L.R. 31/2008) registrati fino alla scorsa stagione;
- considerando le oggettive difficoltà del rispetto da parte dell'utenza delle disposizioni normative (si stima che solo il 70% dei raccogliatori non richieda il permesso), il dato attuale d'incasso rende assolutamente competitiva l'ipotesi di ricondurre la gestione forestale del *Gaver* in ottiche che non trascurino il valore dei **prodotti secondari del bosco** (si ricorda che il periodo di validità del PAF è quindicennale e, pertanto, il dato già acquisito consente di ipotizzare la piena copertura della perdita di **€ 5.000,00** del valore di macchiatico del bosco).

ESERCIZIO	ANNO	INTROITI	Totale
Locanda Albergo Gaver	2008	€ 300.00	€ 300.00
Blumon Gest snc - Gaver		//	
Locanda Albergo Gaver	2009	€ 276.00	€ 276.00
Blumon Gest snc - Gaver		//	
Locanda Albergo Gaver	2010	€ 524.00	€ 524.00
Blumon Gest snc - Gaver		//	
Locanda Albergo Gaver	2011	€ 508.00	€ 684.00
Blumon Gest snc - Gaver		€ 176.00	
Locanda Albergo Gaver	2012	€ 288.00	€ 388.00
Blumon Gest snc - Gaver		€ 100.00	
Locanda Albergo Gaver	2013	€ 224.00	€ 540.00
Blumon Gest snc - Gaver		€ 316.00	
Locanda Albergo Gaver	2014	€ 292.00	€ 620.00
Blumon Gest snc - Gaver		€ 328.00	
		TOTALE	€ 3,332.00

⁴² L'utilizzo di tali macchinari in Valle Camonica non appare ancora del tutto standardizzato anche in ragione delle notevoli difficoltà orografiche dei versanti e della loro non certo economicità di esercizio (dotare i soprassuoli di adeguate strutture di servizio non sarebbe confortato da sufficienti ricavi unitari di gestione del bosco). Nel caso del *Gaver*, la cui orografia consente di ipotizzare l'utilizzo limitatamente all'area ad orografia pianeggiante, i quantitativi di legname utilizzabili previsti dal PAF non consentono ricavi unitari sufficienti ad ammortizzare i costi. Un ulteriore elemento che gioca a sfavore di questi macchinari è certamente legato al fatto che l'impatto ambientale derivato da tagli su superfici estese sarebbe comunque lesivo dell'attuale richiesta di "natura e paesaggio" da parte del "pubblico" (il *Gaver* è una risorsa territoriale prima ancora che forestale).

⁴³ Il dibattito sulla gestione degli scarti di lavorazione boschiva è da sempre stato acceso tra la scuola che afferma la necessità di un loro rilascio in bosco a favore del mantenimento dei livelli di fertilità stazionale e quella che, affermando che, soprattutto nel caso dei boschi di conifere dove l'acidità del suolo suggerisce la sottrazione di sostanza organica proprio per favorire la fertilità dei suoli. Nel caso del Parco dell'Adamello, soprattutto in questi ultimi anni, si sta privilegiando questa seconda logica anche a tutela della possibilità di favorire una gestione del bosco che tuteli la crescente richiesta di "prodotti secondari" (soprattutto funghi). La possibilità di vendita come biomassa anche di rami e cimiali riesce a sopprimere ad una parte del maggior costo dell'esbosco totale, ma soprattutto rende meno difficile accettare la perdita "tout curt" proprio di biomassa.



Carta delle priorità d'intervento (scala grafica). L'applicazione di un buffer di m 25 per ognuna delle georeferenziazioni delle specie target osservate ha consentito di evidenziare le superfici più fragili, ovvero da escludere all'esercizio dei mezzi forestali. Il taglio della ripresa disponibile, nel caso di un eventuale lotto commerciale, potrà essere effettuato nelle parti più interne delle particelle 9 e 25 dove non sono state segnalate specie target. L'ipotetico taglio dovrà essere distribuito sulla superficie prevedendo il piazzamento delle gru a cavo in modo tale che il legname tagliato sia scaricato in aree circoscritte a ridosso della viabilità forestale.

Particella	Località	Quantità	(*) = incidenza percentuale della manodopera sul totale del prezzo					Hp. 1	Hp. 2	Totale costo interventi	Costo unitario
			Cod.	Descrizione	U. di m.	Prezzo di applicazione	Manodopera (*)	Tradizionale	Tutelativa		
1	Blumone di Sotto	50	E.1.2.5	Taglio di abbattimento, sramatura e allestimento di materiale legnoso d'altofusto di medie dimensioni, comprensivo di accatastamento ordinato del materiale di risulta e di ogni altro onere ed accessorio per dare l'opera eseguita a regola d'arte secondo le indicazioni della D.L.	mc	€ 35,75	86%	€ 1.787,50	€ -	€ 1.787,50	€ 35,75
			E.4.0.a	Esbosco con trattore e verricello.	mc	€ 23,63	33%	€ 945,20	€ -	€ 945,20	€ 18,90
			E.4.1.b	Esbosco con trattore e verricello di ramaglia e scarti di lavorazione boschiva.	mc	€ 23,63	33%	€ -	€ 236,30	€ 1.181,50	€ 23,63
			E.4.2	Esbosco con gru a cavo tipo "blonden" di alberi interi.	mc	€ 51,03	22%	€ 2.551,25	€ -	€ 2.551,25	€ 51,03
Particella	Località	Quantità	(*) = incidenza percentuale della manodopera sul totale del prezzo					Hp. 1	Hp. 2	Totale costo interventi	Costo unitario
6	Belvedere	100	E.1.2.5	Taglio di abbattimento, sramatura e allestimento di materiale legnoso d'altofusto di medie dimensioni, comprensivo di accatastamento ordinato del materiale di risulta e di ogni altro onere ed accessorio per dare l'opera eseguita a regola d'arte secondo le indicazioni della D.L.	mc	€ 35,75	86%	€ 3.575,00	€ -	€ 3.575,00	€ 35,75
			E.4.0.a	Esbosco con trattore e verricello.	mc	€ 23,63	33%	€ 1.890,40	€ -	€ 1.890,40	€ 18,90
			E.4.1.b	Esbosco con trattore e verricello di ramaglia e scarti di lavorazione boschiva.	mc	€ 23,63	33%	€ 1.890,40	€ 472,60	€ 2.363,00	€ 23,63
			E.4.2	Esbosco con gru a cavo tipo "blonden" di alberi interi.	mc	€ 51,03	22%	€ 5.103,00	€ -	€ 5.103,00	€ 51,03
Particella	Località	Quantità	(*) = incidenza percentuale della manodopera sul totale del prezzo					Hp. 1	Hp. 2	Maggior costo	Costo unitario
8	Cave di Granito	100	E.1.2.5	Taglio di abbattimento, sramatura e allestimento di materiale legnoso d'altofusto di medie dimensioni, comprensivo di accatastamento ordinato del materiale di risulta e di ogni altro onere ed accessorio per dare l'opera eseguita a regola d'arte secondo le indicazioni della D.L.	mc	€ 35,75	86%	€ 3.575,00	€ -	€ 3.575,00	€ 35,75
			E.4.0.a	Esbosco con trattore e verricello.	mc	€ 23,63	33%	€ 1.890,40	€ -	€ 1.890,40	€ 18,90
			E.4.1.b	Esbosco con trattore e verricello di ramaglia e scarti di lavorazione boschiva.	mc	€ 23,63	33%	€ 1.890,40	€ 472,60	€ 2.363,00	€ 23,63
			E.4.2	Esbosco con gru a cavo tipo "blonden" di alberi interi.	mc	€ 51,03	22%	€ 5.103,00	€ -	€ 5.103,00	€ 51,03

CONCLUSIONI. Nel caso del Parco, se da un lato si è osservato come ogni PAF sottolinei a più riprese la necessità di tutela delle specie e degli ecosistemi, occorre evidenziare come le linee di indirizzo utili a questo scopo non sempre trovino reale trascrizione nei rispettivi **Piani dei tagli e delle migliorie**. Allo stesso tempo, i medesimi strumenti in capo al Parco non sempre trovano applicazione reale, soprattutto nel caso in cui siano posti a fronte di strumenti come i PAF che rappresentano l'ultimo livello pianificatorio antecedente gli interventi. Questo studio ha consentito di verificare l'applicabilità simultanea di entrambe le esigenze, consentendo ai soggetti incaricati alla gestione del Parco di disporre di un'informazione concreta sulla possibilità di proseguire gli obiettivi del PAF anche a tutela delle specie "fragili". Tra le altre cose, si è potuto verificare la possibilità che i **Piani di Gestione dei SIC**, forniscano ai PAF le informazioni puntuali di tutela delle specie affinché, tali strumenti pianificatori possano modulare i Piani dei tagli e delle migliorie nella giusta direzione. In particolare, lo studio del contingente floristico del territorio del SIC **Pascoli di Crocedomini-Alta Val Caffaro** ha evidenziato come l'area sia molto ricca di specie a rischio di estinzione, tutelate sia dalla normativa regionale che da quella europea. Nella fattispecie è stata segnalata la presenza di ben 16 specie, 11 delle quali incluse in Lista Rossa e considerate ad altissimo rischio di estinzione:

- 1 Corallorhiza trifida Chatel.
- 2 Cypripedium calceolus L.
- 3 Dactylorhiza incarnata (L.) Soò
- 4 Lepidotis inundata (L.) Beauv.
- 5 Salix pentandra L.
- 6 Selaginella selaginoides (L.) Link
- 7 Equisetum sylvaticum L.
- 8 Listera cordata (L.) R. Br.
- 9 Moneses uniflora (L.) A. Gray
- 10 Orchis cruenta Müller
- 11 Orchis maculata L.
- 12 Pyrola minor L.
- 13 Salix rosmarinifolia L.
- 14 Streptopus amplexifolius (L.) DC.
- 15 Orthilia secunda (L.) House
- 16 Salix caesia Vill.

Effetti sul	Possibili impatti
Suolo	Compattazione e/o solcatura
	Erosione diffusa
	Erosione localizzata
	Rimescolamento o rimozione degli orizzonti organici
Vegetazione	Danni a ceppaie e parti basali dei fusti in piedi
	Danni agli apparati radicali superficiali
	Danni al soprassuolo residuo
Fauna	Allontanamento temporaneo della fauna
	Effetti negativi sulla fauna ittica per l'aumento di sedimenti
	Condizionamento del periodo di riproduzione
	Aumento della torbidità
Paesaggio	Effetti visivi negativi
	Diminuzione del valore estetico dell'area

Tabella – Possibili impatti ambientali causati dalle utilizzazioni (Lucci, 1991)

L'analisi incrociata tra le indicazioni gestionali incluse nei PAF, con particolare riferimento alle particelle forestali della **Compresa produttiva**, e i dati puntuali relativi al contingente floristico ha permesso di indirizzare le possibilità di taglio del bosco nella direzione concreta di tutela delle specie a rischio.

Il problema dell'impatto sull'ambiente causato dai lavori di utilizzazione forestale è complesso ed articolato e, certamente, esistono sistemi di utilizzazione a basso impatto ambientale che occorre valutare anche in termini di costo-beneficio. Questo fatto non può tuttavia non considerare che, come più volte evidenziato in questo elaborato, gli impatti a livello del suolo con particolare ripercussioni su vegetazione e fauna, causano una perdita di biodiversità il cui calo, è direttamente proporzionale all'aumento dell'instabilità dell'ecosistema. Nel caso in analisi, Escludendo forme "aggressive" d'intervento che prevedano l'uso macchinari di grandi dimensioni e fortemente impattanti, tipo *Harvester* e/o *Processori forestali*, sono state analizzate due diverse ipotesi operative: **esbosco totale**, comprensivo di rami e cimiali, ed **esbosco del solo fusto da lavoro**. Ognuna delle due ipotesi è stata analizzata facendo riferimento a due tipologie d'intervento ben consolidate in Valle Camonica: **esbosco con trattore e verricello**, **esbosco con linee a cavo Tipo Blonden o Torretta**. In primo luogo è opportuno evidenziare come la differenza unitaria di costi tra gru a cavo e verricello (costo unitario dimezzato), non possa essere imputata all'eventualità di tutela della flora, bensì al fatto che l'utilizzo esclusivo del verricello sia vincolato alla possibilità di prelevare tutti i mc previsti al taglio dal PAF limitatamente alle sole aree accessibili. Ben diversa è, invece, l'incidenza del costo nel caso in cui si preveda l'esbosco totale comprensivo degli **scarti di lavorazione boschiva**. Il rispetto della flora nemorale suggerisce la necessità che siano allontanati, determinando un costo unitario per mc di ripresa maggiore di circa **4,73 €/mc** (con un'incidenza negativa sui prezzi di macchiatico medi per la Valle Camonica dell'ordine del 30%). Si tratta di un valore non certo trascurabile, ma solo nel caso di utilizzo esclusivo di trattore e verricello. Qualora invece si adottino sistemi combinati gru-verricello, ovvero si preferisca l'utilizzo esclusivo di gru a cavo, tale costo viene in parte assorbito dalla possibilità di **esbosco degli alberi interi tagliati** (tale possibilità riduce infatti i costi di allestimento sul letto di caduta di rami e cimiali) e di vendita degli scarti come **biomassa**. L'uso di tale sistema appare inoltre certamente più funzionale al contenimento degli impatti negativi su suolo, vegetazione, acque e fauna, causato dalle forme più tradizionali di intervento. Inoltre, la "perdita" di circa 30% della possibilità di ricavo, soprattutto a tutela del valore ambientale e paesaggistico del Gaver, appare un costo assolutamente sostenibile in un ambito il cui valore paesaggistico e naturalistico assume significati economici non più trascurabili. Per dare concreto sostegno alla bontà dei suggerimenti di tale lavoro, è stata preso in considerazione l'incasso registrato dal 2008 ad oggi derivante dal pagamento dei permessi per la raccolta dei funghi così come previsto dalla Legge Forestale Regionale n. 31/2008. Il dato rilevato ha consentito di rilevare l'assoluta concorrenzialità di tale risorsa al punto da ipotizzare che, nel quindicennio di validità del PAF, sia in grado di sopperire pienamente all'incidenza negativa sul prezzo di macchiatico derivante dal condizionamento della selvicoltura tradizionale a servizio di forme più "aperte" di scelta di governo del bosco. Sarebbe in tal senso auspicabile verificare nel lungo periodo il reale consolidamento del valore derivante dalla richiesta di **prodotti secondari del bosco**, ovvero verificare la possibilità che siano gli stessi PAF e Piani di settore a "guidare" la gestione dei soprassuoli in tale direzione.

In conclusione, appare necessario ricordare che tutelare la diversità biologica negli ecosistemi forestali spesso vuol dire entrare in conflitto con usi e interessi aventi finalità diverse. La tutela della biodiversità non offre interessi diretti a tutti i settori e utenze, e per questo motivo è indispensabile promuoverne i valori assoluti a tutela di una risorsa che, proprio in ragione della sua diversità biologica, offre maggiori vantaggi generali. Solo in questo modo appare possibile proporre strategie di gestione coerenti con gli obiettivi dichiarati e quindi in grado di ottenere il consenso dei molteplici attori coinvolti. Questo elaborato finale ha rappresentato un primo esempio di approccio a tale problema per la Valle Camonica. La speranza è che, in futuro, i PAF possano includere indicazioni puntuali di gestione in tale direzione, anche con traduzioni cartografiche sulla presenza di specie particolarmente fragili, ovvero che propongano interventi di taglio che non interferiscano con le normali funzioni ecologiche e con i delicati equilibri dei soprassuoli. A tal proposito, si ritiene necessario che in futuro venga consolidato un approccio di tipo multidisciplinare nella programmazione degli interventi di gestione forestale che non trascuri la crescente richiesta di **prodotti secondari** del bosco, e nel contempo riconosca la necessità di tutela di tutte le complessità del bosco. Allo stesso modo, il **Piano dei tagli** e il **Piano delle migliorie** proposti dagli stessi PAF, dovrebbero aggiornare il proprio focus operativo includendo azioni che abbiano obiettivi gestionali e di miglioramento dei soprassuoli non esclusivamente culturali, ma più amplificati, fino a sottolineare come l'importanza della "selvicoltura dei prodotti secondari" rappresenti un aspetto gestionale non più trascurabile.



La distribuzione ordinata della lettiera, così come previsto dal R.R. 5/2007, non favorisce lo sviluppo del sottobosco (Breno)



L'utilizzo di gru a cavo per l'esbosco di materiale legnoso (Cimbergo)

