



MODELLI DI GESTIONE FORESTALE DEL SITO UNESCO

“Arte rupestre della Valle Camonica”

a cura di
Alessandro Duoli



2

QUADERNI
DI LAVORO PER
CONOSCERE
IL TERRITORIO



www.parcodamello.it
info@parcodamello.it



MODELLI DI GESTIONE FORESTALE DEL SITO UNESCO

“Arte rupestre della Valle Camonica”

a cura di
Alessandro Duoli

2 QUADERNI
DI LAVORO PER
CONOSCERE
IL TERRITORIO



1. LE TIPOLOGIE FORESTALI
2. SHEDE GESTIONALI DELLE SINGOLE CATEGORIE E TIPOLOGIE FORESTALI DI SU
 - QUERCETI E CARPINETI
 - ORNO-OSTRIETI
 - CASTAGNETI
 - ACERI-FRASSINETI E ACERI-TIGLIETI (BLN)
 - BETULETI
 - CORILETI
 - PINETE
 - FAGGETE E PICEO FAGGETI
 - PECCETE
 - LARICETI
 - FORMAZIONI PARTICOLARI
 - ROBINIETI
 - IMPIANTI ARTIFICIALI DI CONIFERE ESOTICHE
 - FORMAZIONI CAOTICHE

LE TIPOLOGIE FORESTALI. Viene utilizzata la classificazione regionale riportata in *"I tipi forestali della Lombardia"* (Roberto del Favero et al., 2002, CIERRE EDIZIONI): (...) *La tipologia forestale è un sistema di classificazione delle aree forestali che, pur partendo da impostazioni dottrinali spesso diverse, fornisce un insieme d'unità floristico-ecologico-selvicolturali sulle quali è possibile basare la pianificazione forestale o, più in generale, la pianificazione territoriale.*

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

Sono distinti:

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

SCHEDA GESTIONALI DELLE SINGOLE CATEGORIE E TIPOLOGIE FORESTALI DI SU. I modelli di gestione qui riportati sono riferiti alle *Categorie* rilevabili in SU-94, indipendentemente dal fatto che una singola tipologia sia, o meno, presente in SU-94 (vedasi *Lariceti primitivi, Peccete altimontane*, eccetera). Tale necessità deriva dal fatto che le indicazioni gestionali di molti soprassuoli, sono strettamente legate tra loro ancorché si trattino di tipologie diverse.

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

Sono trattate complessivamente 7 tipologie forestali suddivise tra 6 *Querceti* ed un *Carpineti*. Si tratta di superfici frammentarie variamente condizionate dalla sovrapposizione con altre categorie.

Carpineti:

Inquadramento tipologico	Dove le condizioni generali di versante favoriscono la presenza di <i>Orno-ostrieti</i> e <i>Querceti</i> si possono osservare boschi in cui si presenta la contemporanea partecipazione dei due carpini (<i>Carpinus betulus</i> e <i>Ostrya carpinifolia</i>), abitualmente accompagnati da altre latifoglie mesofile (ciliegio, acero di monte, sorbo, rovere, cerro, ecc.). I <i>Carpineti</i> rappresentano una vera e propria "formazione relitta" di <i>Carpineti con ostraia (C-O)</i> , sia nella sua forma tipica che nella <i>variante con Cerro</i> .
-----------------------------	---

Indicazioni gestionali	<p>Valorizzazione tipologica (contenimento dei soprassuoli di sovrapposizione) ed ecologico-paesaggistica (salvaguardia e tutela degli alberi migliori e di quelli a portamento monumentale; deconiferamento e conversione in altofusto). La gestione ordinaria del soprassuolo è attuabile con forme di selvicoltura non intensive (valorizzazione dei portaseme e riordino fisionomico-strutturale), accompagnata da diradamenti e cure colturali. Il carpino bianco è specie obiettivo.</p> <p>(...) <i>Per quanto riguarda la gestione dei carpineti con ostria, si può segnalare che si tratta di formazioni caratterizzate da una buona stabilità poiché i due carpini riescono a convivere senza che uno prenda decisamente il sopravvento sull'altro. La ceduzione cui sono stati, e lo sono talvolta ancora, sottoposti determina al momento del taglio e nei successivi 3-4 anni condizioni di maggiore aridità edafica che alla lunga possono ridurre l'aliquota di presenza del carpino bianco e delle entità più mesofile.</i> (...)</p>
Indicazioni puntuali	<p>Carpineti con ostria (C-O). Interventi di riqualificazione coordinati e rientranti in programmi specifici di miglioramento a favore del carpino bianco. Favorire la conversione per invecchiamento salvaguardando i soggetti migliori ed avendo cura di mantenere buoni livelli di mescolanza (il deconiferamento non deve riguardare i soggetti sani di larice e di abete con portamento maestoso; rilascio anche a cespi). Valorizzazione della variante.</p> <p>(...) <i>Le conversioni alla fustaia possono essere realizzate con il semplice invecchiamento o con una matricinatura particolarmente intensa (al momento del taglio d'avviamento all'altofusto rilasciare almeno 1200-1400 soggetti per ettaro).</i> (...)</p>

Carpineti con ostria

Composizione

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

Alterazioni antropiche e dinamica

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

Gestione ed emergenze

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

Querceti:

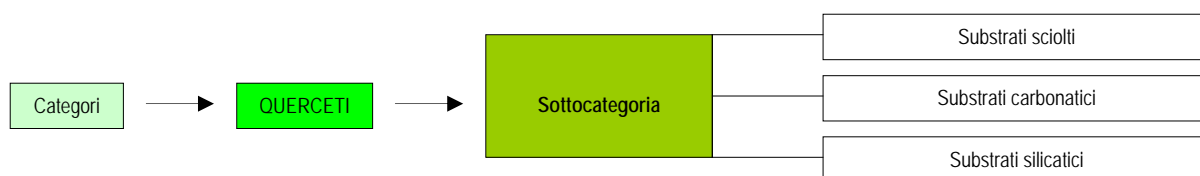
Inquadramento tipologico	<p>I Querceti sono soprassuoli caratteristici di esposizioni calde di medio bassa quota. Nel Parco sono certamente diffusi, ma sempre in maniera puntiforme (mosaici vegetazionali).</p> <p>(...) <i>Accanto a querceti di rovere veri e propri si hanno altre formazioni solo potenzialmente ad essi riconducibili e dove, talvolta, la stessa rovere può anche mancare.</i></p> <p><i>La categoria dei querceti è sempre molto articolata. In essa, infatti, si sono considerati sia i veri e propri querceti, vale a dire le formazioni in cui le querce sono dominanti, e sia quelle formazioni in cui le querce dovrebbero potenzialmente essere le specie principali, ma non lo sono ancora a causa o dell'eccessivo sfruttamento avvenuto in passato, che ha favorito le altre specie più rustiche, o per la "lentezza" con cui esse ricolonizzano le aree abbandonate dall'agricoltura.</i> (...)</p> <p>Certamente la tipologia più rappresentata è il Querceto di rovere dei substrati silicatici dei suoli xerici (Q-s-x), sia nella sua forma tipica che nelle sue varianti Primitiva, con Ostria, con Betulla, con Pino silvestre, con Castagno e con Faggio. A questa tipologia si affiancano in maniera del tutto circoscritta e localizzata altre tipologie, tra cui soprattutto il Querceto primitivo di rovere su falda detritica (Q-fd)¹, il Querceto di roverella dei substrati carbonatici (Qp-c), nella sua forma tipica e nelle varianti con Cerro, Castagno, Carpino bianco e Faggio, il Querceto di rovere dei substrati carbonatici dei suoli mesici (Q-c-m), nella sua forma tipica e nella variante con Castagno e il Querceto di rovere dei substrati silicatici dei suoli mesici (Q-s-m), nella sua forma tipica e nelle varianti con Tigli e Faggio. Sono altresì segnalate le Cerrete (Qc), nella forma tipica con variante a Roverella e Alpina. Di grandissimo pregio tipologico è, infine, la presenza dei Querceti di roverella dei substrati carbonatici con particolare riferimento alle sue varianti (<i>Erica arborea</i>).</p>
--------------------------	--



Rilasci errati di matricine (Losine)



Esempio di ceduzione errata del cerro (Losine)



¹ Tipologia potenziale in sovrapposizione con i *Castagneti di Falda detritica* (località Pedemonte a Sonico e località Deria a Paspardo).



Rilascio inadeguato in cerreta (Malegno)



Rilascio dei migliori portaseme (Ceto)

Indicazioni gestionali	<p>Le difficoltà di rinnovazione del genere <i>Quercus</i>, unitamente alla regressione dei <i>Querceti</i> a favore di altre categorie forestali (<i>Castagneti</i>, <i>Orno-Ostrieti</i> e <i>Robinieti</i>), impongono forme di gestione che ne favoriscano il recupero e la valorizzazione tipologica (<i>Quercus cerris-petrae-pubeszens</i> sono specie specie obiettivo). Le linee di indirizzo gestionali dei querceti valgono anche nei casi di "querceto potenziale" (percentuali di querce molto basse se non ridotte ai minimi termini).</p> <p>(...) Per quanto attiene le formazioni di roverella, la conversione alla fustaia, per soli motivi estetici e di maggiore fruibilità, è possibile a condizione che siano presenti alcuni presupposti (ossatura), mentre l'abbandono all'evoluzione naturale non comporta pericoli di regressioni o gravi problemi di stabilità ecologica o meccanica dei soprassuoli. La conversione all'altofusto può avvenire attraverso una matricinatura intensiva, eseguendo un diradamento basso e rilasciando al momento del primo intervento da 800 a 1000 allievi per ettaro, al fine di limitare il riscoppio delle ceppaie. Il taglio di avviamento all'altofusto non dovrà comunque essere eseguito in assenza di un'ossatura della futura fustaia, vale a dire là dove gli allievi da rilasciare non abbiano mediamente raggiunto 10-12 cm di diametro e 12-15 m di altezza.</p> <p>Per quanto attiene ai querceti di rovere, siano essi su substrati carbonatici o su substrati silicatici, è da ricordare che si tratta o di formazioni primitive da lasciare alla libera evoluzione o di neoformazioni non ancora stabilizzate, o ancora, di frammentari cespi non ordinariamente gestiti. La costante presenza della rinnovazione delle varie specie che partecipano caso per caso ai consorzi e, in particolare, di quella affermata di rovere, fanno ben sperare sulla possibilità di un futuro miglioramento dello stato di questi soprassuoli, per lo meno a livello strutturale, a condizione che la ormai abbandonata ceduzione non sia ripresa. Quest'ultima pratica, infatti, potrebbe ridurre drasticamente l'aliquota di presenza della rovere per carenze nella "rimonta" da seme soprattutto in presenza della robinia o del castagno.</p> <p>Le attuali cerrete lombarde non sono comunque solitamente ordinariamente gestite. Affianco ad alcuni soprassuoli governati a ceduo, ve ne sono altri abbandonati ed invecchiati o anche fustaie che non seguono un'ordinata programmazione degli interventi. Entrambe le forme di governo sono comunque possibili. Il cerro ha, infatti, una buona facoltà pollonifera che però va diminuendo con l'avanzare dell'età dei polloni (quando hanno superato i 40 anni o i 15 cm di diametro), condizione che sconsiglia il ripristino della ceduzione nei soprassuoli da troppo tempo abbandonati.</p> <p>La conversione alla fustaia non presenta particolari difficoltà, se condotta attraverso una matricinatura intensiva, in cui il taglio d'avviamento sia fatto quando siano trascorsi un numero di anni almeno pari a 1,25-1,5 (anche 2) volte il turno del ceduo, eliminando il piano dominato e rilasciando 1-2 polloni per ogni ceppaia. (...)</p>
Indicazioni puntuali	<p>Libera evoluzione naturale se non accompagnata da interventi di valorizzazione tipologica. Tutela delle specie accessorie (<i>Sorbus aria</i>, <i>Prunus avium</i>, <i>Acer campestre</i> e <i>Crataegus monogyna</i>).</p>

Querceto primitivo di rovere su falda detritica

Composizione

Quercus petraea 4

Alterazioni antropiche e dinamica

Stabile; limitata nell'evoluzione da condizionamenti edafici. Variamente sovrapposta ai castagneti

Gestione ed emergenze

Formazione con elevato valore pirológico; sono consigliati interventi culturali di prevenzione dagli incendi boschivi; da lasciare alla libera evoluzione naturale; tagli di contenimento della sovrapposizione con il castagno (attuabile previa conversione in altofusto del ceduo invecchiato)

Querceto di roverella dei substrati carbonatici

Composizione

Quercus pubescens 3, *Quercus petraea* 2, *Ostrya carpinifolia* 2, *Fraxinus ornus* 2, *Carpinus betulus* + (var.), *Castanea sativa* 2 (var.), *Erica arborea* 1 (var.), *Fagus sylvatica* 2 (var.), *Quercus cerris* 1 (var.)

Alterazioni antropiche e dinamica

Stabile; nel lungo periodo è possibile una maggiore presenza della roverella; spesso molto disordinati a causa di incendi e rimboschimenti di pino

Gestione ed emergenze

Cs

Querceto di rovere dei substrati carbonatici dei suoli mesici

Composizione

Quercus petraea 4, *Quercus pubescens* 3, *Carpinus betulus* 2, *Fraxinus ornus* 2, *Quercus cerris* 2, *Castanea sativa* 1 (var.)

Alterazioni antropiche e dinamica

Ridotta in piccoli lembi o sostituita dalle colture agrarie e del castagno; frequenti contaminazioni di robinia

Gestione ed emergenze

Formazione potenzialmente dotata di pregio tipologico-vegetazionale che può essere recuperata o valorizzata con specifici interventi di cura

Querceto di rovere dei substrati silicatici dei suoli xerici

Composizione

Quercus petraea 3, *Quercus pubescens* 3, *Fraxinus ornus* 2, *Robinia pseudacacia* 2, *Betula pendula* 1 (var.), *Castanea sativa* 2 (var.), *Celtis australis* 5 (var.), *Erica arborea* 1 (var.), *Fagus sylvatica* 2 (var.), *Ostrya carpinifolia* 2 (var.), *Pinus sylvestris* 2 (var.), *Populus tremula* 2 (var.)

Alterazioni antropiche e dinamica

Utilizzazione intensiva in passato e sovrapposizione con i terrazzamenti agrari

Gestione ed emergenze

Pregio tipologico-vegetazionale; la conservazione è favorita dal mantenimento di un'ordinaria gestione selvicolturale non intensiva; interventi di contenimento della sovrapposizione con il castagno (attuabile previa conversione in altofusto del ceduo invecchiato)

Querceto di rovere dei substrati silicatici dei suoli mesici

Composizione

Quercus petraea 3, *Castanea sativa* 3, *Corylus avellana* 3, *Betula pendula* 2, *Fraxinus excelsior* 2, *Acer pseudoplatanus* 2, *Fagus sylvatica* 2 (var.), *Tilia cordata* 3 (var.), *Tilia platyphyllos* 3 (var.)

Alterazioni antropiche e dinamica

Profondamente alterata per ceduzione intensiva; variamente sovrapposta con i castagneti

Gestione ed emergenze

Cs

ORNO-OSTRIETI	MODELLO DI FUNZIONAMENTO	A-B-C-D-E
----------------------	---------------------------------	------------------

Orno-ostrieti	Orno-Ostrieto primitivo di forra (O-O-f)		Orno-Ostrieti primitivi
	Orno-Ostrieto primitivo di rupe (O-O-r)		
	Orno-Ostrieto primitivo di falda detritica (O-O-fd)		
	Orno-Ostrieto tipico (O-O-t)		

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



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

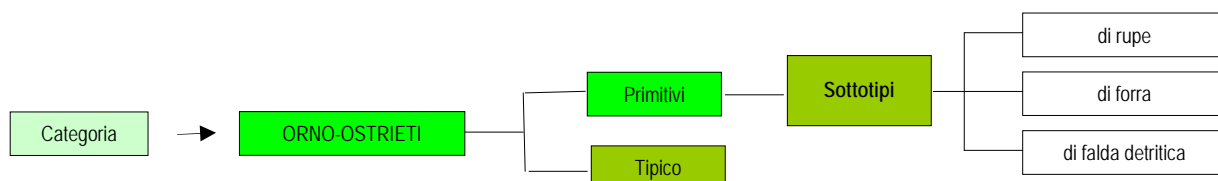


Funzione idrogeologica del carpino nero (*Forra del Re*, Cimbergo)



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

Inquadramento tipologico	<p>Si possono rilevare diffusamente l'Orno-ostrieto primitivo di forra (O-O-f) e l'Orno-ostrieto primitivo di rupe (O-O-r); raro e frammentario è invece l'Orno-ostrieto primitivo di falda detritica (O-O-fd).</p> <p>(...) <i>In Lombardia, sotto il profilo floristico-ecologico si distinguono due principali gruppi di orno-ostrieti: uno rappresenta una fase di degradazione dei boschi mesofili inquadrabili nei Fagetalia, l'altro mostra uno spiccato carattere termo-xerofilo ed è legato allo sfruttamento dei querceti del Quercion pubescentis.</i></p> <p><i>Formazioni tipiche dei medio-basso versanti, a quote variabili dai 300 ai 1000 m, o di ambienti di forra, rupe o falda detritica. Sono proprio queste ultime forme che caratterizzano gli orno-ostrieti primitivi che, appunto, in relazione alla loro posizione assumono questa specifica denominazione. Si ha così l'Orno-ostrieto primitivo di forra, che si incontra nella parte orientale della Regione, lungo le forre di alcuni fiumi. In questi ambienti il carpino nero si può mantenere grazie all'elevata umidità atmosferica e all'alternanza di zone sottoposte a continuo stillicidio con altre più aride dove prevalgono entità di pinete. (...)</i></p> <p>Molto diffusi sono inoltre i soprassuoli dell'Orno-ostrieto tipico (O-O-t), sia nella sua forma tipica che nelle sue varianti con Cerro, con Faggio, con Pino silvestre, con Tigli e con Carpino bianco. Si tratta di soprassuoli frugali tradizionalmente destinati a gestione più o meno intensiva per la produzione di legna da ardere (boschi cedui).</p>
Indicazioni gestionali	<p>Nelle forme primitive è da prevedersi la salvaguardia e la tutela (laddove non siano già lasciati alla libera evoluzione naturale per condizionamento orografico). Nel caso invece della forma tipica la gestione può rientrare nelle classiche forme di utilizzazione e gestione del ceduo (valorizzazione delle varianti e valorizzazione delle specie accessorie).</p> <p>(...) <i>L'orno-ostrieto nella sua espressione più tipica, ma anche nella maggior parte delle sue varianti ad eccezione di quelle rupestri o delle neoformazioni, è da sempre stato governato a ceduo per la produzione di legna da ardere. Sottoposto a tale forma di governo, esso non presenta problemi di conservazione o di regressione, data l'elevata facoltà pollonifera di cui sono dotate le specie che lo compongono. Certamente la ceduzione può determinare una semplificazione della composizione perché, dopo ogni intervento, risulteranno favorite le specie dotate di maggiore rusticità (castagno, orniello e carpino nero), mentre la sospensione delle utilizzazioni favorirà l'ingresso nel consorzio di altre specie.</i></p> <p><i>Sono abbastanza frequenti le situazioni d'abbandono culturale, soprattutto in ambienti in passato pesantemente utilizzati con turni del ceduo molto brevi (7-8 anni). Si tratta di situazioni in cui l'abbandono deve essere visto positivamente, come momento di "recupero" da un eccessivo sfruttamento, peraltro in ambienti già di per sé difficili per la vita delle piante. In tal senso è anche consigliabile lasciare alla libera evoluzione le situazioni più primitive. (...)</i></p>
Indicazioni puntuali	<p>Orno-ostrieto primitivo di forra (O-O-f), Orno-ostrieto primitivo di rupe (O-O-r) e Orno-ostrieto primitivo di falda detritica (O-O-fd). Libera evoluzione naturale.</p> <p>Orno-ostrieto tipico (O-O-t). Ceduzione (non intensiva) e valorizzazione compositiva (rilascio dei soggetti migliori di carpino nero; l'orniello mal sopporta l'isolamento successivo al taglio e pertanto andrebbe rilasciato a gruppi o nella logica di continuità di copertura). Qualora non sussistano situazioni evidenti di abbandono e degrado, può essere comunque gestito per fini prevalentemente produttivi, purché siano considerati con attenzione fattori tecnici quali la salvaguardia delle specie accessorie (<i>Quercus sp., Sorbus aria, Prunus avium, Acer campestre e Laburnum anagyroides</i>) e il controllo della piro suscettività.</p>



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

CASTAGNETI²	MODELLO FUNZIONAMENTO	DI	A-B-C-D-E
-------------------------------	----------------------------------	-----------	------------------

Castagneti	Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli xerici (C-c-x)		Castagneti dei suoli carbonatici
	Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli mesoxerici (C-c-mx)		
	Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli mesici (C-c-m)		
	Castagneto dei substrati silicatici dei suoli xerici (C-s-x)		Castagneti dei suoli silicatici
	Castagneto dei substrati silicatici dei suoli mesoxerici (C-s-mx)	Tiglio - Rovere - Larice	
	Castagneto dei substrati silicatici dei suoli mesici (C-s-m)	Mesoidrica - Tiglio - Larice	
	Castagneto di falda detritica (C-fd)		Castagneto di falda detritica
	Castagneto da frutto (C-frt)		Castagneto da frutto

L'inquadramento tipologico del castagno presenta alcune difficoltà sostanziali:

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

Quanto appena citato è rappresentativo anche della situazione osservabile in SU-94, dove i castagneti sono senz'ombra di dubbio la categoria di latifoglie dominante. La loro analisi cartografica ha rivelato appieno queste problematiche, trovando non poche ed ulteriori difficoltà in quelle situazioni diffuse di evidente disordine gestionale. Per tale motivo si è deciso di classificare come *Castagneti* solo quei soprassuoli le cui caratteristiche fisionomico-strutturali siano tipiche di tale categoria; in tutti gli altri casi si è invece preferito adottare una classificazione non codificata in quella regionale: *Formazioni caotiche* (cfr. con le pagine seguenti).



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

² Cfr. ALLEGATO 3: ELEMENTI D'INDIRIZZO PER LA GESTIONE E LA VALORIZZAZIONE DELL'AMBIENTE E DEL PAESAGGIO DEL CASTAGNO IN VALLE CAMONICA.

Inquadramento tipologico	<p>I <i>Castagneti</i> sono ampiamente diffusi su tutti i versanti montani e submontani dove, sia per le caratteristiche fisiologiche proprie del castagno (grande capacità di rinnovazione e spiccata mesofilia), sia per l'azione dell'uomo che ne ha favorito la diffusione per l'ottenimento del frutto e del legname, si sovrappongono in maniera sostanziale ad altri soprassuoli.</p> <p>(...) <i>un albero fondamentale per la vita di molte popolazioni rurali che ne ricavano paleria per l'azienda agricola, lettiera per il bestiame, legname da lavoro e strutturale e soprattutto, la castagna, alimento che non mancava mai nella dieta popolare, almeno fino agli anni trenta del ventesimo secolo e durante l'ultima guerra mondiale (...)</i></p> <p>La tipologia dominante è il Castagneto dei substrati silicatici dei suoli mesici (C-s-m), sia nella sua forma tipica che nelle sue varianti Mesoidrica, con Tigli e con Larice; nelle situazioni più calde questa tipologia si compenetra con le equivalenti Castagneto dei substrati silicatici dei suoli xerici (C-s-x) e Castagneto dei substrati silicatici dei suoli mesoxerici (C-s-xm); sia nella sua forma tipica che nelle varianti con Tigli, Rovere e Larice. Altre tipologie certamente rilevabili sono le equivalenti dei substrati carbonatici Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli mesici (C-c-m), Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli xerici (C-c-x) e Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli mesoxerici (C-c-xm). È inoltre rilevabile anche la tipologia del Castagneto di falda detritica (C-fd), che colonizza i margini di depositi morenici di medio basso versante in fase di più o meno avanzata stabilizzazione (mosaici vegetazionali anche molto frastagliati e disordinati).</p> <p>Si osservano infine numerosi Castagneti da frutto, sia di proprietà privata, sia di proprietà pubblica (<i>Jus plantandi</i>)³.</p>
--------------------------	--



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



Castagneto di falda detritica (Deria, Paspardo)



Castagneti dello Jus plantandi (Deria, Cedegolo)



Castagneti dello Jus plantandi (Sonicò)

³ Nella grande maggioranza dei casi, i Castagneti da frutto di proprietà pubblica sono gravati da diritto di uso civico di *Jus plantandi*. Recentemente il Parco dell'Adamello ha attivato un consistente programma di recupero e valorizzazione di questi soprassuoli, che presentano caratteristiche uniche nel paesaggio forestale alpino.

Vengono distinti quattro casi principali:

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

(...) Il castagno è una specie dotata di una fortissima capacità pollonifera caulinare, mentre è assente quella radicale. I forti accrescimenti giovanili e la facilità della rinnovazione agamica hanno portato nei secoli a privilegiare il governo a ceduo.

Il governo a ceduo del castagneto è fra i più semplici. Nella tradizione, infatti, il trattamento consiste in un taglio a raso con o senza rilascio di matricine. I polloni che raggiungono la maturità sono generalmente coetanei, mentre le ceppaie sono disetanee; la loro continua morte, infatti, crea spazi liberi che, al momento del taglio del ceduo, sono occupati da nuove ceppaie. La mortalità delle ceppaie non sarebbe però dovuta tanto all'invecchiamento, quanto alla competizione. Con il taglio del ceduo, infatti, anche l'apparato radicale si rinnova, ricostruendosi in 4-5 anni (AYMARD e FREDON, 1986).

Per avere buoni risultati produttivi sarebbe opportuno che il numero delle ceppaie per ettaro fosse compreso tra 400 e 600-800. Con valori inferiori a 400 si hanno molti spazi liberi dopo il taglio che vengono occupati dalla rinnovazione da seme del castagno e di altre specie. Valori superiori a 800 comportano, invece, una forte competizione e, di conseguenza, un'altrettanta forte mortalità. Queste considerazioni sono da tener presenti quando si stabilisce il turno del ceduo: infatti, quanto più è lungo, tanto più forte è la competizione tra ceppaie vicine. In tutti i casi, nel ceduo di castagno si applica solitamente un turno tecnico da fissare in relazione al tipo d'assortimento desiderato.

Le matricine, se di specie diverse dal castagno, possono comunque essere utili per conservare le minoranze specifiche entro il monotono castagneto (aumento della biodiversità inter specifica) e assieme con quelle di castagno, se lasciate crescere in numero opportuno, possono favorire la vita di alcune importanti specie ornamentali (DEL FAVERO, 2001).

In ogni caso, il rilascio delle matricine deve essere contenuto (non più di 100 per ettaro), per non deprimere eccessivamente la già povera produzione del ceduo. Nel caso s'adottino turni superiori ai 20 anni, sarebbe opportuno intervenire con sfolli e diradamenti per mantenere massimo e costante l'incremento, al fine di ridurre al minimo il turno e con esso il rischio di cipollatura. Ad esempio, data l'elevata mortalità iniziale dei polloni, si può eseguire un primo sfollo a circa 5-6 anni dal taglio, rilasciando i soggetti migliori e portando il numero di polloni ad un valore circa doppio (2000-3000/ha) di quello definitivo (1500-2000/ha) che sarà raggiunto dopo un successivo diradamento, da fare verso i 14-16 anni. Un caso assai frequente è costituito, invece, dalla volontà o dalla necessità d'intervenire con diradamenti in soprassuoli con più di 20 anni d'età. In queste circostanze l'intervento è decisamente sconsigliabile perché i polloni, soprattutto se cresciuti senza cure, non reagiscono al taglio (OTT e altri, 2000), aumenta il rischio di cipollatura e vi è spesso una forte emissione di rami epicormici, il che costituisce un danno tecnologico. Conviene piuttosto procedere con la ceduzione e avviare una gestione produttiva con la nuova generazione di polloni.

Nel caso si voglia produrre assortimenti di grandi dimensioni (diametro maggiore di 40 cm) con turni più lunghi (40-50 anni), BOURGEOIS (1992) consiglia di operare una serie di due-tre diradamenti con criteri selettivi, da concentrarsi nei primi 25 anni. Il modulo culturale consiste nel considerare il ceduo alla stregua di una fustaia, scegliendo 100-150 candidati all'ettaro, concentrando su di essi gli interventi liberandoli gradatamente dalla competizione degli altri polloni e lasciando il resto del popolamento alla libera evoluzione.

Per quanto concerne le conversioni, data la capacità pollonifera praticamente illimitata delle ceppaie di castagno, è molto difficile se non impossibile realizzare il cambiamento della forma di governo senza modificare anche la composizione del bosco. Un taglio d'avviamento all'alto fusto con matricinatura intensiva, la tecnica di conversione oggi più frequente, porterà comunque, al momento del taglio finale di sementazione, ad una nuova generazione a prevalenza di soggetti d'origine agamica, soprattutto se la densità delle ceppaie è superiore a 500-600 ad ettaro, essendo pochissimo lo spazio a disposizione per l'eventuale rinnovazione da seme. (...)
- Gestione di castagneti da frutto gravati da *Jus plantandi*.** Favorire le cure culturali non intensive e la **valorizzazione paesaggistica** delle situazioni più degradate. Non isolare eccessivamente gli alberi più vecchi ed evitare di proporre interventi di recupero a finalità produttive che non siano stati valutati con la dovuta attenzione (si tratta di castagneti plurisecolari, ormai esausti, il cui valore paesaggistico assume rilevanza dominante rispetto ad ogni altra ipotesi gestionale).
- Gestione ordinaria di castagneti da frutto privati in attualità di coltura.** Favorire la presenza dei castagni da frutto eliminando il soprassuolo accessorio che possa costituire ostacolo all'attività fisiologica dei singoli alberi da frutto (eliminare le specie concorrenti). In alcuni casi si consiglia di lasciare comunque specie come la betulla, le querce, il carpino nero e il ciliegio, o specie arbustive come il sambuco e il ginepro che, oltre a non porsi in fase antagonista, migliorano le condizioni stagionali e il valore paesaggistico del castagneto.



Castagneto di falda detritica (Deria, Paspardo)



Cure culturali nel castagneto (Deria, Cedegolo)



Castagneti dello *Jus plantandi* (Deria, Cimbergo)

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



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

Indicazioni puntuali	<p>Castagneto di falda detritica (C-fd). Da lasciare alla libera evoluzione naturale. Nel caso di sovrapposizione con aree di <i>Querceto</i> o <i>Orno-Ostrieto</i> favorire le specie accessorie. Interventi di tutela e valorizzazione. Evitare la ceduzione. Deconiferamento. Valore ecologico.</p> <p>Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli mesici (C-c-m). Evitare la ceduzione. Deconiferamento. Interventi di riequilibrio a favore delle specie antagoniste (carpino nero, querce, ecc.).</p> <p>Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli xerici (C-c-x). Tendenzialmente da lasciare alla libera evoluzione naturale. Deconiferamento. Interventi di riequilibrio a favore delle specie antagoniste (carpino nero, querce, ecc.).</p> <p>Castagneti dei substrati silicatici (C-s-m; C-s-xm; C-s-x). I castagneti dei substrati silicatici sono gestiti per fini quasi esclusivamente produttivi; il castagno, infatti, ben si presta alla produzione di paleria e di legna da ardere. La sua capacità pollonifera, praticamente perenne, favorisce il governo a ceduo rispetto alla fustaia: tale peculiarità, tuttavia, che dovrebbe costituire un elemento gestionale di riferimento certo, viene spesso trascurata a favore di forme occasionali ed intensive di utilizzo, che si traducono quasi sempre nel degrado generalizzato dei soprassuoli. Nel medio periodo occorre prevedere una gestione capillare di queste situazioni programmando le necessarie cure culturali; sono in ogni caso sconsigliate forme di utilizzazione intensiva.</p> <p>(...) <i>Nel caso si adottino turni superiori ai 20 anni, sarebbe opportuno intervenire con sfolli e diradamenti per mantenere massimo e costante l'incremento. Data l'elevata mortalità iniziale dei polloni, si può eseguire un primo sfollo a circa 5-6 anni dal taglio, rilasciando i soggetti migliori e portando il numero dei polloni ad un valore circa doppio (2000-3000/ha) di quello definitivo (1500-2000/ha) che sarà raggiunto dopo un successivo diradamento, dopo circa 14-16 anni. Zagas ha ottenuto i migliori risultati in termini di risposta incrementale e di conservazione della vitalità adottando un intervento di selezione positiva di forte intensità (30%) da compiersi verso il tredicesimo anno dopo il taglio.</i> (...)</p> <p>Castagneti da frutto (C-frt)⁵. Vedasi Parte 3.</p>
----------------------	--

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

⁵ Alla luce delle esperienze maturate in questi ultimi anni, sembrerebbe auspicabile un significativo riordino degli usi consuetudinari quali lo *Jus plantandi*, anche finalizzato all'alienazione degli stessi nelle aree in cui siano caduti in disuso o si renda necessaria una politica di maggiore tutela dei soprassuoli.



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



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



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



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

ACERI-FRASSINETI E ACERI-TIGLIETI (BLN)	MODELLO FUNZIONAMENTO	DI	B-C-D-E
--	----------------------------------	-----------	----------------

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

Sono trattati tutti i tipi di Aceri-Frassineti e Aceri-Tiglieti presenti in Lombardia, ma per semplificarne la "lettura" raggruppandoli nell'acronimo *Boschi delle latifoglie nobili (BLN)*.

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

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

Prima di entrare nel dettaglio delle singole tipologie, occorre effettuare una doverosa precisazione: i *Boschi delle latifoglie nobili* presenti in SU-94 sono pressoché interamente dominati dalla presenza di frassino maggiore, mentre il tiglio e l'acero sono assenti se non relegati al ruolo di specie accessorie. Per tale motivo, nei programmi di indirizzo forestale, sia il tiglio che l'acero sono stati inseriti tra le **specie obiettivo** (tutela e valorizzazione). Si ritiene infatti verosimile, anche alla luce dell'incoraggiante aumento delle superfici di Aceri-tiglieto rilevate in questi ultimi anni, una loro concreta riaffermazione a scapito dei soprassuoli secondari dell'abete rosso e del castagno.



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

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

Aceri-frassineto tipico

Composizione

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

Alterazioni antropiche e dinamica

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

Gestione ed emergenze

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

Aceri-frassineto con Ontano bianco

Composizione

Acer pseudoplatanus 4, *Fraxinus excelsior* 3, *Alnus incana* 2

Alterazioni antropiche e dinamica

Si tratta perlopiù di aree di frizione con il paesaggio agrario (prati di fondovalle) che possono in alcuni casi evolvere verso forme Ap-FF-I.

Gestione ed emergenze

Valorizzazione tipologica (deconiferamento, conversione in altofusto delle aree più danneggiate). Salvaguardia dei lembi di Ap-Fr-Ai localizzati ai margini dei torrenti (corridoi ecologici). Selezione dei soggetti migliori di frassino per la loro valorizzazione monumentale. Interventi di stabilizzazione nei casi di minore stabilità meccanica (taglio degli ontani non differenziati ed in fase di regressione fisiologica).

Aceri-frassineto tipico

Composizione

ns

Alterazioni antropiche e dinamica

ns

Gestione ed emergenze

Valorizzazione tipologica; salvaguardia delle specie obiettivo

Aceri-Tiglio

Composizione

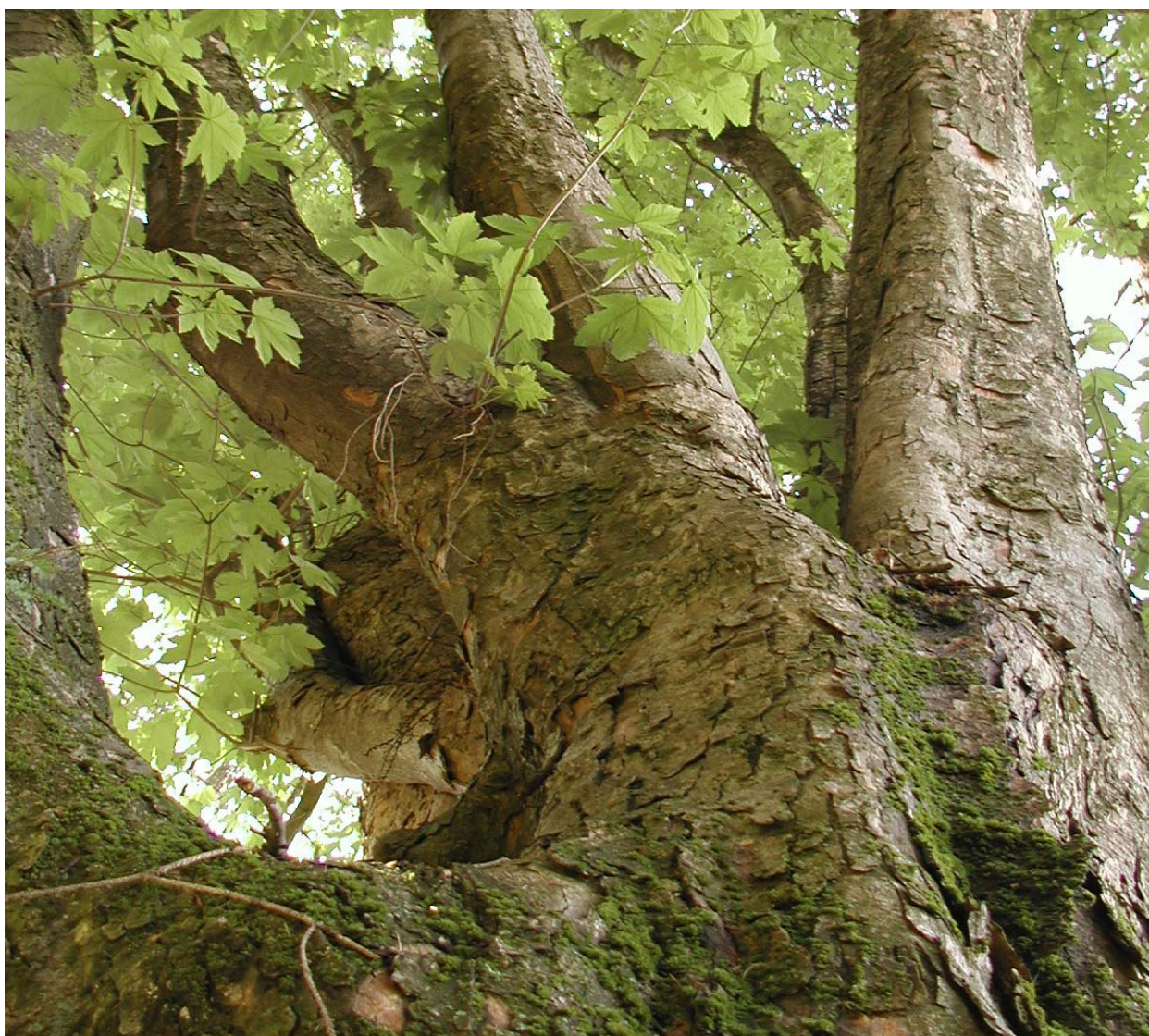
ns

Alterazioni antropiche e dinamica

ns

Gestione ed emergenze

Valorizzazione tipologica; salvaguardia delle specie obiettivo



Acer pseudoplatanus

BETULETI	MODELLO DI FUNZIONAMENTO	A-B-C-D-E
CORILETI	MODELLO DI FUNZIONAMENTO	D-E

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

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



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

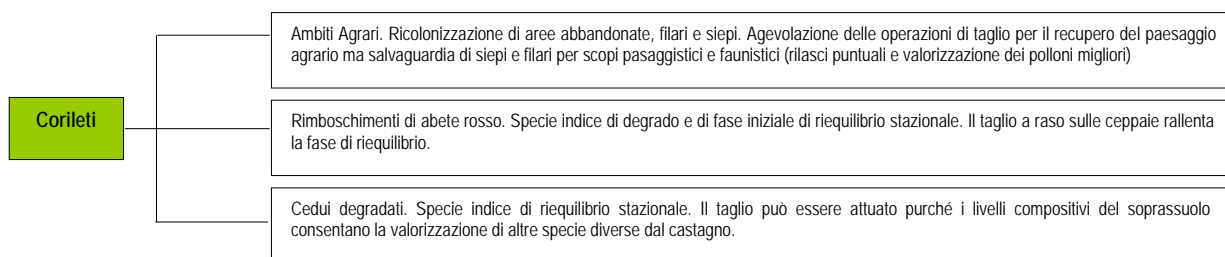
Betuleti:

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

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

Betuleto primitivo		
Composizione	Alterazioni antropiche e	Gestione ed emergenze
<p><i>Betula pendula 3, Acer pseudoplatanus 2, Alnus viridis 2, Corylus avellana 2, Fraxinus excelsior 2, Pinus sylvestris 2, Populus tremula 2</i></p>	<p>Le condizioni stazionali avverse rendono pressoché stabili questi boschi.</p>	<p>Da lasciare alla libera evoluzione naturale per limiti stazionali.</p>

Betuleto secondario		
Composizione	Alterazioni antropiche e	Gestione ed emergenze
<p><i>Betula pendula 5, Corylus avellana 3, Castanea sativa 2, Larix decidua 2, Picea excelsa 2, Populus tremula 2, Salix caprea 2, Sorbus aucuparia 2</i></p>	<p>I tagli intensivi favoriscono i processi di secondarizzazione del soprassuolo. La ceduzione si esaurisce già al secondo turno per la ridotta capacità pollonifera della betulla.</p>	<p>Valorizzazione tipologica e paesaggistica. Rallentamento dei processi evolutivi verso altre categorie nelle situazioni che si prestano alla valorizzazione a scopo turistico-ricreativo (deconferimento e valorizzazione di alberi monumentali). Salvaguardia delle querce e del biancospino. Formazione con elevato valore pirotecnico.</p>



Corileti:

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

Corileto

Composizione

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

Alterazioni antropiche e dinamica

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

Gestione ed emergenze

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



Betulla e paesaggio (Berzo Demo)



Ceduazione errata (Braone)



Valorizzazione tipologica del corileto (Ceto)



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



Cure colturali nel betuleto (*Bettolino*, Berzo Demo)



Betulla e paesaggio (*Foppe*, Braone)



Betuleto primitivo di Santa Giulia (Temù)



PINETE	MODELLO DI FUNZIONAMENTO	A-B-C-D-E
---------------	---------------------------------	------------------

Pinete	Pineta di pino silvestre primitiva di rupe (Ps-r)	
	Pineta di pino silvestre primitiva di falda detritica (Ps-fd)	
	Pineta di pino silvestre dei substrati carbonatici (Ps-c)	
	Pineta di pino silvestre dei substrati silicatici submontana (Ps-s-sbm)	
	Pineta di pino silvestre dei substrati silicatici montana (Ps-s-mnt)	Abete rosso - Faggio - Altimontana

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

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

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

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



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

Inquadramento tipologico	<p>La presenza di suoli superficiali con abbondante scheletro, caratterizzati da una sensibile disponibilità idrica ma sempre accompagnata da prolungati periodi siccitosi, determina le condizioni ideali per l'affermarsi di soprassuoli rustici come le Pinete⁶. Nel territorio di SU sono presenti in maniera diffusa la Pineta di pino silvestre primitiva di rupe (Ps-r), cui si affianca in aree molto circoscritte e spesso in compenetrazione con i <i>Querceti</i> la Pineta di pino silvestre primitiva di falda detritica (Ps-fd). Si tratta di boschi frugali in cui il pino convive con latifoglie rustiche quali la betulla, il sorbo degli uccellatori, l'orniello, il sorbo montano, il salicene, il pioppo tremulo, il ciliegio, la rovere e la roverella.</p> <p>Sono altrettanto diffuse la Pineta di pino silvestre dei substrati silicatici submontana (Ps-s-sbm) e la sua equivalente montana (Ps-s-mnt), sia nella sua forma tipica che con la variante con Abete rosso, con Faggio e Altimontana; si tratta di formazioni multiplane più o meno stabili che spesso assumono valenze transitorie in successione dinamica verso i soprassuoli montani dell'abete rosso o in quelli submontani del castagno. Più rara e frammentaria è infine la Pineta di pino silvestre dei substrati carbonatici (Ps-c).</p>
--------------------------	--

⁶ (...) si tratta di situazioni veramente povere, bloccate nei processi evolutivi dal continuo ripetersi di fenomeni franosi o comunque dall'impossibile evoluzione del suolo per l'eccessiva pendenza. In queste situazioni il pino silvestre è nettamente dominante, anche se è spesso accompagnato da altre specie fra cui soprattutto la betulla, l'orniello (...).

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

Pinete di pino silvestre primitive

Composizione

Pinus sylvestris 4, *Betula pendula* 2, *Pinus sylvestris* 3

Alterazioni antropiche e dinamica

Stadio durevole per condizionamento edafico

Gestione ed emergenze

Lasciata all'evoluzione naturale per limiti stazionali; formazione con elevato valore pirologico

Pineta di pino silvestre dei substrati silicatici submontana

Composizione

Pinus sylvestris 4, *Corylus avellana* 3, *Quercus petraea* 2

Alterazioni antropiche e dinamica

Di origine dubbia, dato che in passato frequentemente si piantava il pino in ambienti submontani per migliorare le caratteristiche qualitative e quantitative delle formazioni naturali; lenta evoluzione verso uno dei Q-s

Gestione ed emergenze

Interventi su superfici limitate accelerano i processi evolutivi; tuttavia è opportuno conservare una certa aliquota di pino; in presenza di invasioni di rovi o di nocciolo è consigliabile non intervenire per contenerlo; formazione con elevato valore pirologico; sono consigliati interventi colturali di prevenzione dagli incendi boschivi; formazione con ridotta stabilità meccanica potenziale; sono consigliati interventi di stabilizzazione

Pineta di pino silvestre dei substrati silicatici montana

Composizione

Pinus sylvestris 5, *Larix decidua* 3, *Fagus sylvatica* 3 (var.), *Picea excelsa* 2 (var.), *Abies alba* 1 (var.)

Alterazioni antropiche e dinamica

Lenta evoluzione o verso una faggeta o verso una pecceta

Gestione ed emergenze

Ordinariamente governata a fustaia; interventi su superfici limitate accelerano i processi evolutivi; tuttavia è opportuno conservare una certa aliquota di pino; formazione con elevato valore pirologico; sono consigliati interventi colturali di prevenzione dagli incendi boschivi; formazione con ridotta stabilità meccanica potenziale; sono consigliati interventi di stabilizzazione

Pineta di pino silvestre dei substrati carbonatici

Composizione

Pinus sylvestris 5, *Quercus pubescens* 3, *Fraxinus ornus* 2

Alterazioni antropiche e dinamica

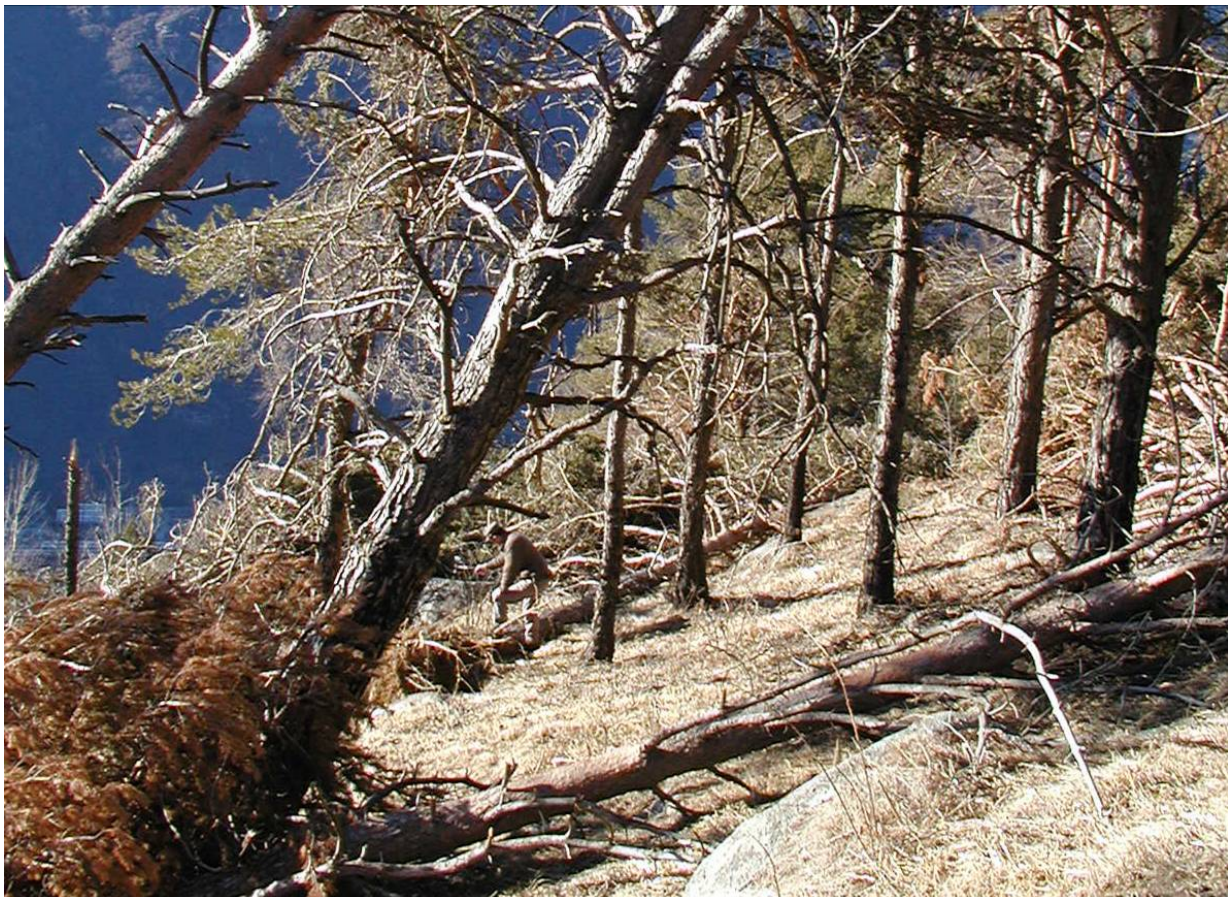
Possibile presenza in passato di pascolo soprattutto ovi-caprino

Gestione ed emergenze

Ordinariamente governata a fustaia. Interventi tesi a portare un cambiamento della composizione a favore delle latifoglie hanno spesso scarsi risultati per la loro ridotta capacità di reazione; in tutti i casi, là dove la quantità di latifoglie è elevata, è opportuno conservare i soggetti di pino presenti. Formazione con elevato valore pirologico; sono consigliati interventi colturali di prevenzione dagli incendi boschivi; formazione con ridotta stabilità meccanica potenziale; sono consigliati interventi di stabilizzazione



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



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



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

(...) I piceo-faggeti sono delle formazioni miste d'abete rosso e faggio, con poca o nulla partecipazione di abete bianco. In realtà, la loro composizione può essere quanto mai varia passando dalla pecceta quasi pura con residui di faggio alla faggeta molto ricca in peccio. Ciò che caratterizza i piceo-faggeti è comunque la collocazione, prevalentemente nella regione mesalpica, ma anche nelle aree più interne di quella esalpica, quasi a configurare una subregione di transizione (esomesalpica) fra quella propria delle latifoglie (esalpica) e quella delle conifere e latifoglie (mesalpica). I piceo-faggeti sono stati considerati spesso il risultato dell'attività antropica che ha favorito la diffusione dell'abete rosso, specie sicuramente interessante dal punto di vista economico e di facile propagazione negli impianti. Tuttavia, la lacunosità della distribuzione dell'abete bianco, non solo dovuta all'azione dell'uomo, e la presenza, soprattutto su substrati carbonatici, di condizioni favorevoli sia al faggio e sia all'abete rosso consentono una convivenza, seppure "in continua tensione", fra due specie al limite delle rispettive zone ottimali, all'interno delle quali risultano nettamente dominanti. (...)

Il faggio è tra le specie più "sacrificate" nei territori della Valle Camonica⁷. Il suo diffuso utilizzo per l'approvvigionamento di legna da ardere e per la produzione del carbone non sembra essere stato infatti accompagnato da un'adeguata "selvicoltura di faggeta", determinandone una regressione marcata a favore di specie più competitive quali il castagno e l'abete rosso. Oggi le formazioni del faggio sono relegate in piccolissimi lembi di esigua rilevanza cartografica; tuttavia in questa sede si è voluto comunque attribuire l'importanza dovuta a questa categoria, segnalando le tipologie potenzialmente presenti in Valle Camonica (indipendentemente dalla possibilità di rilevarli in SU-94). Si ricorda a tal proposito che in comune di Sonico si trovano i due monumenti naturali inseriti negli elenchi nazionali *Faggio di Malga Boiana* e *Faggio di Malga Montoffo*.

Inquadramento tipologico	Non sono presenti faggete in ambito di SU, tuttavia, per la loro enorme importanza forestale vengono comunque segnalate le faggete residuali presenti in Valle Camonica. Sono segnalabili la Faggeta primitiva (F-p) , la Faggeta submontana dei substrati silicatici (F-s-sbm) , sia nella sua forma tipica che nella variante con Castagno ; la Faggeta montana dei substrati carbonatici dei suoli xerici (F--c-mnt-x) , la Faggeta montana dei substrati carbonatici tipica (F-c-mnt-t) , nella sua forma tipica e nella sua variante con Abete rosso ; la Faggeta montana dei substrati silicatici dei suoli mesici (F-s-mnt-m) , nella sua forma tipica e nella variante con Abete rosso ; la Faggeta altimontana dei substrati carbonatici (F-c-atm) ⁸ , nella sua forma tipica e nella variante con Abete rosso , variante con Larice e variante Subalpina , la Faggeta altimontana dei substrati silicatici (F-s-atm) . Con buona probabilità potrebbero essere rilevabili microaree con altri tipi di faggeta, tra cui possiamo citare la Faggeta montana dei substrati silicatici dei suoli acidi (F-s-mntn--ac; var. con Pino silvestre) . Per quanto riguarda invece i PICEO-FAGGETI , si tratta di formazioni forestali non molto diffuse, dove si possono tuttavia osservare la tipologia di Piceo-faggeto dei substrati silicatici (P-F) , nella sua forma tipica e con le sue varianti dei Suoli xerici , variante con Abete bianco e variante con Larice . Questa categoria si caratterizza per la compartecipazione di abete rosso e faggio, cui si associano in misura pressoché accessoria diverse altre specie forestali (la presenza del larice in genere è sporadica e principalmente correlata ad eventi calamitosi e/o gestioni irrazionali). Benché, a causa della reiterata ceduzione del faggio, la conifera eserciti una diffusa dominanza, la convivenza tra le due specie è generalmente buona (formazioni in continua tensione secondo il meccanismo della "rinnovazione per piede d'albero").
Indicazioni gestionali	I boschi di faggio possiedono una spiccata tendenza a formare soprassuoli a distribuzione verticale monoplana con coperture regolari colme, e ben si prestano ai metodi classici della selvicoltura da produzione. Per le ragioni già accennate in precedenza, tuttavia, si ritiene non adeguato sottoporre gli ultimi lembi di faggeta presenti in Valle Camonica a programmi gestionali intensivi, sia perché la sua ormai esigua presenza vanifica a priori gli schemi propri della selvicoltura citata, sia perché si ritiene opportuno favorire una sua maggiore diffusione nelle aree ormai occupate da altre categorie: specie obiettivo : sarebbe auspicabile evitare l'utilizzo del faggio fino ad una sua maggiore partecipazione nella composizione media di versante. Per quanto attiene invece più nel dettaglio i PICEO-FAGGETI , dal punto di vista gestionale si suggerisce di rallentare la "fase dell'abete rosso", evitando l'utilizzazione del faggio almeno fino all'affermazione di sufficienti portaseme ⁹ .
Indicazioni puntuali	ns

Faggeta primitiva		
Composizione	Alterazioni antropiche e dinamica	Gestione ed emergenze
<i>Fagus sylvatica</i> 4, <i>Betula pendula</i> 2, <i>Larix decidua</i> 2, <i>Sorbus aria</i> 2	Stadio durevole per condizionamento edafico	Libera evoluzione naturale

⁷ (...) Certamente il faggio costituì per molto tempo una delle risorse fondamentali per l'economia della montagna lombarda. Secondo Hofmann (1991), le faggete lombarde sono quelle che hanno subito più vicissitudini. Credaro e Pirola (1975) evidenziano come in Valtellina le faggete appaiano un po' immiserite e diradate forse più per l'opera dell'uomo. Anche risalendo indietro nel tempo, rispettivamente Hofmann (1938) per la Valtellina e Federico (1938, 1941) per il Comasco, il Lario e il Varesotto segnalano che il faggio doveva essere maggiormente diffuso, ma il ceduo e il pascolo lo hanno ridotto ad una sottile striscia. Le formazioni governate a fustata sono, infatti, esigue, mentre frequenti sono i cedui matricinati. (...)

⁸ Di grande valore forestale per questa tipologia è l'intero comprensorio delle *Blurche* e del *Plan del Zuff* nei comuni di Breno e Prestine. Questa faggeta, benché non nella sua più esatta "espressione carbonatica", è infatti ben rappresentata e si rilevano i tratti di ben tre varianti: con *Abete rosso*, con *Larice* e *Subalpina*.

⁹ (...) dove i tagli mancano da lungo tempo, vi è una maggior presenza del faggio mentre dove in passato sono stati eseguiti tagli su ampie superfici è netta la prevalenza dell'abete rosso che tende a perdurare per lungo tempo (...). Viceversa, se nella pecceta la copertura tende progressivamente a diminuire, in modo spontaneo o a seguito di diradamenti, compare la rinnovazione del faggio, mentre quella dell'abete rosso intrinseca mal sopportando la copertura. Dove i tagli sono stati eseguiti in modo regolare e su piccola superficie (tagli a gruppi o tagli a buche) la composizione è più varia e in brevi spazi s'alternano tratti di faggeta e di pecceta (...). La rinnovazione di faggio si insedia diffusamente sottocopertura nelle annate di pasconia, purché vi sia un numero sufficiente di alberi portaseme (...). Sempre consigliabile procedere con cure colturali che, rilasciando uno o due tra gli individui migliori per ogni ceppala, consentano di avere a disposizione delle matricine da riproduzione (...).

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



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

PECCETE	MODELLO FUNZIONAMENTO	DI	A-B-C-D-E
----------------	----------------------------------	-----------	------------------

Peccete	Pecceta altimontana dei substrati carbonatici (P-c-amt)	Subalpina	Pecceta altimontana dei substrati carbonatici
	Pecceta montana dei substrati silicatici dei suoli xerici (P-s-mnt-x)	Pino silvestre	Peccete montane dei substrati silicatici
	Pecceta montana dei substrati silicatici dei suoli mesici (P-s-mnt-m)		
	Pecceta secondaria (P-sc)	Altimontana	
	Pecceta di sostituzione (P-st)	Suoli acidi - Ostria	
	Pecceta altimontana e subalpina dei substrati silicatici dei suoli xerici (P-s-ams-x)		Peccete altimontane e subalpine dei substrati silicatici
	Pecceta altimontana e subalpina dei substrati silicatici dei suoli mesici (P-s-ams-m)	Pino cembro - Sfagni	
Pecceta azonale su alluvioni (P-al)		Pecceta azonale su alluvioni	

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

L'abete rosso è di gran lunga la specie forestale più diffusa in Valle Camonica, sia in termini di superficie, sia in termini volumetrici. La sua presenza in SU-94, al di là di sito come il *Plot Campana* (Saviore dell'Adamello), interamente collocato in una *Pecceta secondaria montana var. altimontana*, sono rilevabili soprattutto nelle problematiche tipologie di *Pecceta di sostituzione* e di *Pecceta secondaria montana*. Sono state qui analizzate tutte le tipologie presenti in Valle Camonica per l'importanza che assumono nella costruzione del paesaggio camuno.

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

Inquadramento tipologico	<p>L'abete rosso è la conifera più diffusa negli ambienti montani e subalpini delle regioni mesalpine della Lombardia. La sua presenza in ambiente submontano è invece meno evidente, se non nelle situazioni in cui l'uomo ne abbia favorito la diffusione a scapito di altre specie. I boschi dell'abete rosso rappresentano la maggioranza del patrimonio forestale e sono rappresentati dalle seguenti tipologie forestali: la <i>Pecceta montana dei substrati silicatici dei suoli mesici (P-s-mnt-m)</i> e la sua equivalente altimontana <i>Pecceta altimontana e subalpina dei substrati silicatici dei suoli mesici (P-s-ams-m)</i>, nella sua forma tipica e nella <i>variante a Sfagni</i>, e la <i>Pecceta altimontana e subalpina dei substrati silicatici dei suoli mesici (P-s-ams-x)</i>. Si tratta nel complesso di boschi nettamente dominati dall'abete rosso, cui si affiancano soprattutto il larice, l'abete bianco (nelle aree più umide), il pino silvestre (nelle situazioni più calde) e il castagno (nelle situazioni di passaggio tra piano submontano a montano). Altre specie possono partecipare al consorzio vegetazionale, ma in maniera del tutto accessoria e spesso relegate ai margini del bosco o nelle chiarie più interne.</p> <p>Accanto a queste formazioni "naturali" si osservano, in maniera anche molto diffusa, le formazioni dell'abete rosso di derivazione antropogena: alle quote più basse la <i>Pecceta di sostituzione (P-st)</i>, sia nella forma tipica che nelle <i>variante con Ostria</i> e <i>variante dei Suoli acidi</i>, mentre più in alto è molto diffusa la <i>Pecceta secondaria (P-sc)</i>, sia nella sua forma tipica che nella <i>variante Altimontana</i>. Si tratta di forme differenti di affermazione dell'abete rosso accomunate dalla forte connotazione "antropica" (rimboschimenti artificiali di abete rosso e affermazione massiva di abete rosso per tagli intensivi).</p> <p>(...) <i>Quando gli impianti (o comunque la diffusione spontanea da impianti) sono invece stati fatti in ambienti potenzialmente adatti all'abete rosso, si ricorre, per l'inquadramento tipologico, ad una specifica unità, la pecceta secondaria che è per lo più montana (pecceta secondaria montana) e solo raramente altimontana (variante altimontana).</i></p> <p><i>Altre volte, indipendentemente, o solo parzialmente in relazione all'azione dell'uomo, l'abete rosso, grazie anche a favorevoli condizioni climatiche, si spinge fino all'orizzonte submontano costituendo delle "bizzarre" consociazioni, dotate di un certo equilibrio, esempio di una perfetta "integrazione interspecifica" (pecceta di sostituzione), anche se, alcune volte si formano dei consorzi "caotici" di problematica interpretazione dinamica. Il più delle volte, in queste ultime situazioni, così come avviene nella regione esalpica, l'abete rosso manifesta stati di deperimento dovuti al precoce esaurimento dello sviluppo, alla senescenza anticipata e, soprattutto, alla suscettibilità ai parassiti (bermetti, 1995). (...)</i></p> <p>Di grande valore forestale è infine la presenza in diverse località del Parco dell'Adamello (<i>Valbione, Gaver, Valsozzine, Val d'Avio, Val Paghera di Vezza d'Oglio e Val Vallaro</i>) della <i>Pecceta azonale su alluvioni (P-al)</i>. Questa formazione rappresenta certamente un elemento di grande pregio sia per la rarità con cui la si può rilevare in Lombardia, sia per le intrinseche peculiarità ecologico-paesaggistiche che la caratterizzano.</p> <p>(...) <i>Fra le peccete piuttosto rare in Lombardia si può citare anche quella azonale su alluvioni, sporadicamente presente nei distretti Valtellinese, Alto Camuno, Chiavennasco, Sud-Orobico e Prealpino orientale. Si tratta di formazioni che s'incontrano lungo alcuni alvei fluviali o torrentizi larghi, posti in fondovalle interessati da fenomeni d'inversione termica e da una generale freschezza anche edafica. Affianco al dominante abete rosso è presente, con consistenti coperture, il frassino maggiore ad indicare una probabile potenzialità verso gli aceri-frassineti. (...)</i></p>
---------------------------------	---

Indicazioni gestionali	<p>Peccete montane (A-B-C). La pecceta montana rappresenta l'ossatura della filiera bosco-legno della Valle Camonica; tra le sue tipologie sono infatti concentrate le maggiori superfici forestali ad indirizzo produttivo. La notevole plasticità dell'abete rosso rende di fatto applicabili in maniera diffusa tutte le tipologie di intervento proprie della fustaia (tagli a buche, a strisce, marginali, ad orlo, successivi uniformi, a scelta, ecc.).</p> <p><i>(...) Qualora non si sia potuto intervenire per tempo con i diradamenti e gli alberi mostrino chiome estese per meno di metà della lunghezza del fusto è opportuno puntare, piuttosto che sulla stabilità individuale, su quella di collettivo, inteso come insieme di alberi la cui estensione dovrebbe essere pari a un'area avente per diametro l'altezza degli alberi a maturità. E' bene ricordare che la continuità nell'esecuzione dei diradamenti consente di evitare eccessivi squilibri a livello edafico, riducendo la durata della spesso indesiderata "fase della flora nitrofila o d'invasione" (in cui entrano soprattutto il nocciolo, l'epilobio ed i rovi) che compare sempre, in seguito ai tagli finali, nelle peccete montane dotate d'eccessiva copertura.</i></p> <p><i>Circa il tipo di trattamento da applicare alle peccete montane, sono adatti i tagli marginali, quelli a buche od a gruppi. In particolare, i tagli marginali risultano consigliabili nelle peccete dei suoli xerici, in quanto garantiscono, più degli altri due, quella protezione laterale alle giovani piantine necessaria per ridurre gli effetti d'eventuali stress idrici prolungati. D'altra parte, una volta insediatasi la rinnovazione, è necessario ricordare che, in queste formazioni, essa sopporta solo per breve tempo la copertura. Di conseguenza, se è presente lungo il margine del bosco e s'avvale della protezione laterale per svilupparsi regolarmente e per contrastare la competizione delle graminacee e degli arbusti, si procederà con tagli ad orlo, se invece è diffusa sotto copertura si potrà procedere con tagli successivi ad orlo anche di una certa intensità.</i></p> <p><i>Nelle peccete è poi importante che i tagli di rinnovazione avvengano nel giusto momento e che soprattutto non siano anticipati. Infatti, se il bosco non è "maturo", non tanto in termini economici ma ecologici, i processi di rinnovazione o sono molto rallentati o addirittura non avvengono. Questo può dipendere da vari aspetti (luce, competizione specie erbacee che cambiano quando il bosco è maturo, ecc.) fra cui il tipo di humus (...)</i></p> <p>Peccete altimontane e subalpine (A-B-C-E). La plasticità dell'abete rosso diminuisce con l'aumentare della quota, rendendo questo tipo soprassuoli meno adatti ad essere indirizzati con forme intensive di utilizzazione forestale. I modelli di selvicoltura proposti, pur essendo gli stessi già osservati per le peccete montane, dovranno essere applicati in maniera non intensiva. In ogni caso si ritiene inopportuno intervenire in situazioni subalpine e/o comunque in soprassuoli la cui configurazione fisionomico-strutturale non consenta l'applicazione "tout court" dei metodi della selvicoltura (forme altimontane).</p> <p>Peccete di derivazione antropica (F). La diffusione massiva dell'abete rosso, benché riconducibile per ampi tratti alla sua naturale tendenza a formare soprassuoli estesi e monospecifici, è certamente stata agevolata dall'azione dell'uomo (rimboschimenti e tagli intensivi)¹⁰; i caratteri "secondari" dell'abete rosso suggeriscono di indirizzare questi soprassuoli verso ottiche prevalenti di sgombero (con le dovute cautele di superficie e idrogeologiche), finalizzate a favorire il ritorno delle latifoglie montane nobili (faggio, acero, tiglio, querce).</p> <p><i>(...) Un discorso a parte deve essere fatto per le peccete secondarie. Si tratta di formazioni transitorie, notevolmente alterate dagli interventi selvicolturali, in atto o pregressi, o dal pascolo. Sarà quindi sempre necessario, per delineare una corretta strategia gestionale, cercare di ricostruire la loro storia e riconoscere il "tipo potenziale" al fine di comprenderne le tendenze evolutive. Tali peccete, infatti, si collocano spesso in ambienti potenzialmente occupati dalla faggeta montana od anche dai piceo-faggeti o, più raramente, dagli abieteti. I processi evolutivi verso queste cenosi avvengono però in modo lento o possono anche essere impediti, poiché l'abbondante rinnovazione dell'abete rosso esercita un'elevata competizione nei confronti delle altre specie. (...)</i></p> <p>Peccete azonali (E). Da sottoporre a tutela. Gestione delle urgenze idrogeologiche efitosanitarie.</p> <p>Indicazioni gestionali di indirizzo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nei casi più evidenti di regressione fisiologica (soprassuoli stramaturi delle <i>Peccete di sostituzione</i> e <i>Peccete secondarie</i>), valutare la possibilità sgombero - tagli a piccole buche (cespi) - purché siano attentamente calcolati i rischi di regressione ulteriore della stazione forestale: l'ampiezza delle buche dipende da quota-esposizione-acidificazione del suolo, e deve essere sempre riferita all'obiettivo di rinnovazione naturale del soprassuolo (anche ad opera di altre specie rispetto all'abete rosso); - in misura tanto maggiore quanto minore è il livello di secondarizzazione del soprassuolo, intervenire con forme di taglio che consentano il graduale riequilibrio della stazione forestale aumentando i livelli di complessità strutturale del bosco (tagli di preparazione e diradamenti misti con intensità inversamente proporzionale al grado di xericità della stazione forestale); - la valorizzazione paesaggistica, da adottarsi nei soprassuoli con maggiore grado di naturalità, deve necessariamente essere attuata evitando tagli intensivi e soprattutto a carico delle specie diverse dall'abete rosso (tagli a scelta, diradamenti bassi, cure colturali, ecc.); nelle situazioni migliori, valutare la possibilità di invecchiamento indefinito a scopo monumentale (selvicoltura per "Piede d'albero" ed eventuali cure); - i tagli devono sempre essere effettuati considerando la fragilità dell'abete rosso nei confronti del vento e della neve (valutazione attenta della densità) e soprattutto la marcata suscettibilità dell'abete nei confronti di attacchi patogeni; - devono essere programmati in maniera sistematica e continuativa i diradamenti, anche avvalendosi della pratica di uso civico, al fine di allontanare i soprassuoli dal rischio di decadimento fisiologico, e nel contempo per favorirne la valorizzazione fisionomico-strutturale; - una condizione necessaria per la gestione delle peccete riguarda infine il mantenimento di margini arborati stabili, ovvero quelli in cui gli alberi hanno chiome distribuite lungo tutto il fusto: il taglio di questi margini determina infatti l'apertura di varchi di luce che spesso non vengono sopportati dagli alberi più interni, con conseguente indebolimento progressivo e aumento della suscettibilità ai danni biotici e abiotici.
------------------------	---

¹⁰ Nelle analisi effettuate spesso si adotta una forzatura tassonomica identificando queste peccete in "falsi boschi", ovvero in soprassuoli in cui è difficile definire con certezza il reale grado di naturalità nonostante abbiano per tratti più o meno estesi le caratteristiche del bosco naturale di abete rosso.

(P-s-mnt-m)		
Composizione <i>Picea excelsa 5</i>	Alterazioni antropiche e dinamica Nessuna; stabile mantenendo un'ordinaria gestione	Gestione ed emergenze Ordinaria gestione; non intensiva nelle aree caratterizzate da maggiore pressione antropica e nelle aree ad elevato valore faunistico; tagli a scelta e leggeri tagli di sementazione per aumentare i livelli di complessità, regolare il tasso di densità e identificare soggetti da lasciare a invecchiamento indefinito; taglio marginale, ad orlo, a strisce e tagli successivi uniformi; formazione con ridotta stabilità meccanica potenziale; sono consigliati interventi di stabilizzazione nei casi di "secondarizzazione" evidente
(P-s-ams-x)		
Composizione <i>Picea excelsa 5</i>	Alterazioni antropiche e dinamica Nessuna; talvolta pascolo bovino progressivo, in genere localizzato; stabile; possibile una maggiore partecipazione del larice	Gestione ed emergenze Ordinaria gestione, ma non intensiva; valorizzazione paesaggistica; pregio faunistico; taglio marginale, ad orlo, a strisce e tagli successivi uniformi; l'attenta gestione dei livelli di densità allontana il soprassuolo dai rischi di shock idrici e rischi fitosanitari; pregio faunistico
(P-s-ams-m); P-s-ams-m var. a Sfagni P-s-ams-m var. Pino cembro		
Composizione <i>Picea excelsa 5, Pinus cembra 2 (var.)</i>	Alterazioni antropiche e dinamica Nessuna; talvolta pascolo bovino progressivo in genere localizzato. Stabile; possibile una maggiore partecipazione del larice in caso di eventi estremi	Gestione ed emergenze Ordinaria gestione, ma non intensiva; valorizzazione paesaggistica; pregio faunistico; ordinariamente governata a fustaia; taglio marginale, ad orlo, a strisce e tagli successivi uniformi; pregio faunistico e floristico; di assoluto valore ecologico le varianti
(P--al)		
Composizione <i>Picea excelsa 4, Fraxinus excelsior 2</i>	Alterazioni antropiche e dinamica Di origine non sempre certa, potrebbe essere frutto d'impianti. Possibile evoluzione verso un aceri-frassineto in mancanza di disturbi dovuti ad alluvioni	Gestione ed emergenze Tutela; valorizzazione paesaggistica; data la limitata superficie dei singoli soprassuoli, gli interventi a carico dell'abete rosso non possono che essere su piccola superficie, e quindi non influire sul dinamismo naturale; formazione con ridotta stabilità meccanica potenziale; sono consigliati interventi di stabilizzazione; di grande pregio ecologico
(P-sc) P-sc var. Altimontana		
Composizione <i>Picea excelsa 5</i>	Alterazioni antropiche e dinamica Derivante da interventi di rimboscimento, anche se successivamente diffusasi spontaneamente; in linea teorica possibili evoluzioni verso faggete o abieteti (tipo potenziale); in concreto tende a essere bloccata per la facilità con cui si rinnova l'abete rosso rispetto alle altre specie	Gestione ed emergenze Riquilibrificazione forestale; ordinariamente governata a fustaia; la riduzione eccessiva della copertura determina l'ingresso di una fase a rovi e nocciolo; scarsi risultati hanno gli interventi di introduzione artificiale del faggio e soprattutto dell'abete bianco (danni da ungulati), così come quelli di contenimento del nocciolo; formazione con ridotta stabilità meccanica potenziale; sono consigliati interventi di stabilizzazione; riquilibrificazione forestale
(P-st) P-sc var. con Ostria P-sc var. dei Suoli acidi		
Composizione ns	Alterazioni antropiche e dinamica ns	Gestione ed emergenze ns



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



LARICETI	MODELLO DI FUNZIONAMENTO	A-B-C-D-E
-----------------	---------------------------------	------------------

Lariceti	Lariceto primitivo (L-p)	Megaforbie - Sfagni - Montana	Lariceti
	Lariceto tipico (L-t)		
	Lariceto in successione con abete bianco (L-Aa)		
	Lariceto in successione con pecceta (L-P)	L-P	

Il larice ha trovato grande diffusione contestualmente alle cospicue operazioni di rimboschimento ed imboschimento effettuate dal primo dopoguerra fino agli ultimi anni '80 (specie vicariante dell'abete rosso). A tale fatto si aggiunge la naturale attitudine pioniera del larice, tale da rendere questa specie particolarmente diffusa nelle situazioni di ex aree pascolive, così come nelle situazioni di bosco ceduo sottoposto ad utilizzazioni intensive (**coniferamento**). Sono trattati pressoché tutti i tipi presenti in Lombardia, indipendentemente dalla loro presenza effettiva in SU-94, per l'importanza che assumono nella costruzione del paesaggio camuno.

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

Inquadramento tipologico	<p>Questa ampia categoria forestale comprende boschi prevalentemente altimontani e subalpini molto diffusi in ambiente esalpico-entalpico: il larice, e in misura più contenuta il cembro, rappresentano infatti i naturali vicarianti dell'abete rosso alle quote più elevate. Nel territorio della Valle Camonica la formazione più rappresentata è il Lariceto tipico (L-t), sia nella sua forma tipica, sia nelle sue variante a Megaforbie, a Sfagni, e Montana. Spesso si tratta di soprassuoli naturali e naturaliformi derivanti da ricolonizzazione arborea di pascoli abbandonati o aree tradizionalmente destinate alla produzione di carbone vegetale; non mancano però espressioni climax di ambiente altimontano. Altrettanto diffusi, alle quote più elevate ed in corrispondenza delle superfici ad orografia mossa, sono i Lariceti primitivi (L-p): si tratta di soprassuoli del tutto analoghi ai precedenti ma caratterizzati da strutture marcatamente irregolari e ritmi di crescita estremamente più lenti (condizionamento topografico-climatico). A quote minori (sotto i 1.800 m) il larice è stato ampiamente diffuso ad opera dell'uomo che, da sempre, ne apprezza le qualità (chioma leggera che non impedisce il pascolo, straordinaria lavorabilità, qualità tecnologiche, elevato potere calorico, ecc.) In questi casi, soprattutto laddove il versante ha subito un sensibile abbandono, si è diffusa la tipologia di Lariceto in successione con Pecceta (L-P), ovvero un'espressione pregressa di ambiente di pecceta. La struttura di questa formazione è decisamente biplana, ma in un tempo relativamente breve tende a divenire "transitoriamente" multiplana, a causa della diversa crescita dei soggetti di abete, per poi tornare più marcatamente monoplana, quando l'abete rosso prende decisamente il sopravvento. Quando questi meccanismi intervengono a favore dell'abete bianco, la tipologia descritta è il Lariceto in successione con Abete bianco (L-Aa), assai meno diffusa ma di grande rilevanza forestale. Sotto i 1300 m di quota, fino alla fascia propria di <i>Castagneto</i> (700-900 m), è osservabile la variante montana del lariceto tipico, in cui possono essere presenti anche alcune latifoglie, fra cui soprattutto il frassino maggiore e il tiglio. Si tratta di formazioni transitorie, formatesi in condizioni particolari quali: estese frane, aree percorse dal fuoco ed ampi tagli eseguiti in passato. Il confine tassonomico tra i diversi tipi di lariceto è spesso di difficile individuazione perché sono frequenti numerose "formule intermedie", e soprattutto perché il larice tende a subire l'aggressione da parte di quasi tutte le altre specie forestali (latifoglie e conifere). Quest'ultimo aspetto è particolarmente evidente nei casi in cui il larice sia riconducibile agli <i>impianti artificiali di conifere</i> che interessano ampie porzioni di basso versante o alla consistente diffusione che se ne osserva in molti cedui invecchiati. In questi casi, contrariamente a quanto già osservato per le peccete, dove sono ben indicate espressioni antropogene di soprassuolo, per quanto riguarda i lariceti artificiali non sono state definite tipologie specifiche (vengono classificati come L-t var. Montana).</p>
Indicazioni gestionali	<p>In linea del tutto generale possiamo osservare che, trattandosi perlopiù di soprassuoli altimontani e subalpini ad elevato valore paesaggistico-ecologico-idrogeologico, la loro gestione deve rispondere a schemi prevalentemente conservativi e/o comunque a forme di selvicoltura che non ne alterino i delicati processi dinamici. Nel caso specifico delle L-P, la gestione forestale è certamente condizionata dalla più o meno repentina progressione verso la categoria delle <i>Peccete</i>. Si può tuttavia osservare che, in riferimento ai pregi ecologico-ambientali derivanti dalla mescolanza tra larice e abete rosso (soprattutto in termini idrogeologici per le note peculiarità consolidanti del larice), sono auspicabili interventi non intensivi, se non di contenimento della chiusura del soprassuolo da parte dell'abete rosso. Nel caso infine dei L-C, occorre prevedere regimi di tutela puntuale, ricordando a tal proposito che il cembro è "specie obiettivo".</p>
Indicazioni puntuali	<p>Lariceto tipico (L-t). Gestione ordinaria non intensiva, valorizzazione paesaggistica, tutela delle varianti. Lariceto primitivo (L-p). Libera evoluzione naturale. Lariceto in successione con Pecceta (L-P). Favorire interventi di rallentamento della progressione verso la pecceta. <i>(...) Nelle situazioni in cui vi è una maggiore partecipazione dell'abete rosso sembrano, invece, sconsigliabili gli interventi tesi ad accelerare i processi evolutivi, attraverso tagli di sgombero del larice per creare spazio alla rinnovazione di abete rosso (CROSIGNANI e MAZZUCCHI, 1996). La conservazione del larice sembra, infatti, opportuna per motivi di ordine economico (il</i></p>

legname di larice è spesso preferito a quello di abete rosso), per esigenze paesaggistiche e, infine, secondo ott (in verbis), per conservare una certa libertà decisionale. Infatti, favorendo la pecceta difficilmente si potrà ritornare ad un lariceto, mentre conservando quest'ultimo sarà sempre possibile decidere di optare a favore della pecceta che, fra l'altro, presenta maggiori problemi di stabilità meccanica. Lo stesso Ott, come unico intervento di cura, consiglia di eliminare gli individui di abete rosso troppo sviluppati che tendono a far innalzare la chioma dei sovrastanti larici. Infatti, affinché quest'ultimi abbiano una buona stabilità ed elevate produzioni, sia di legno e sia di seme, devono conservare la chioma da metà ad almeno un terzo della lunghezza del fusto (...)

Larici-Cembreti. Libera evoluzione naturale.

Lariceto primitivo (L-p)

Composizione

Larix decidua 3, *Betula pendula* 2, *Picea excelsa* 2

Alterazioni antropiche e Gestione ed emergenze dinamica

Nessuna. Stadio durevole per condizionamenti edafici.

Libera evoluzione naturale..

Lariceto tipico (L-t)

L-t var. Montana
L-t var. a Megafornie
L-t var. a Sfagni

Composizione

Larix decidua 5, *Corylus avellana* 4, *Betula pendula* 2, *Populus tremula* 2, *Abies alba* 3 (var.), *Castanea sativa* 1 (var.), *Fraxinus excelsior* 1 (var.), *Quercus petraea* 1 (var.)

Alterazioni antropiche e Gestione ed emergenze dinamica

In passato spesso conservata artificialmente in purezza per consentire un uso multiplo (pascolo e produzione di legno). Stabile nel breve periodo; raramente evolve verso la pecceta

La gestione forestale, prevalentemente nei lariceti di medio versante, può essere attuata secondo gli schemi classici della selvicoltura, purché attuati in forme non intensive (valorizzazione paesaggistica). Formazione di pregio paesistico: la conservazione è favorita dall'abbandono della gestione ordinaria e dall'adozione di particolari accorgimenti di cura volti a migliorare le caratteristiche dei larici (allontanamento degli abeti vicini ai larici migliori e cure nelle situazioni troppo dense). Gestione attenta dei lariceti artificiali evitando di accelerare i processi evolutivi del soprassuolo: pregio floristico delle varianti

Lariceto in successione con Pecceta (L-P)

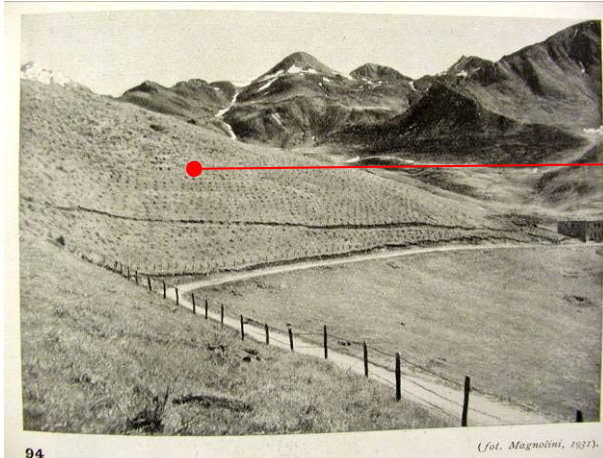
Composizione

Larix decidua 4, *Picea excelsa* 2

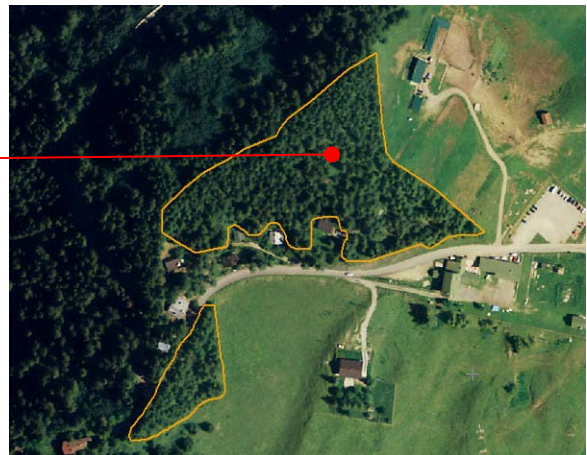
Alterazioni antropiche e Gestione ed emergenze dinamica

Spesso attività pregresse di pascolo o di sfalcio dell'erba. Rapida evoluzione verso uno dei tipi di pecceta

Gestione produttiva secondo gli schemi classici della selvicoltura: sconsigliabili gli interventi di eliminazione del larice (conservazione di elementi stabilizzanti, possibilità di rimandare ad un successivo momento la scelta di accelerare l'evoluzione); nessuna emergenza significativa



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



Località Bazena a Breno (Ortofotocarte, 2008)

FORMAZIONI PARTICOLARI	MODELLO FUNZIONAMENTO	DI	ns
-------------------------------	----------------------------------	-----------	-----------

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

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

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



FORMAZIONI ANTROPOGENE	MODELLO DI FUNZIONAMENTO	ns
-------------------------------	---------------------------------	-----------

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

ROBINIETI	MODELLO DI FUNZIONAMENTO	A-B-C-D-E
------------------	---------------------------------	------------------

Formazioni antropogene	Robinieto puro (R-p) Robinieto misto (R-m)		Robinieto
-------------------------------	---	--	------------------

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

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

IMPIANTI ARTIFICIALI DI CONIFERE ESOTICHE	MODELLO DI FUNZIONAMENTO	ns
--	---------------------------------	-----------

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



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



).

FORMAZIONI CAOTICHE	MODELLO DI FUNZIONAMENTO	E
----------------------------	---------------------------------	----------

Formazioni caotiche	Formazioni caotiche submontane		
	Formazioni caotiche montane		
	Formazioni caotiche altimontane		

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

Dal punto di vista cartografico sono state distinte, in relazione alla fascia altitudinale in cui si collocano, tre tipologie forestali: **Formazioni caotiche submontane** (a quote inferiori agli 800 m), **Formazioni caotiche montane** (a quote comprese tra 800 e 1.450 m) e **Formazioni caotiche altimontane** (a quote superiori ai 1.450 m). In questo modo si è ritenuto di rendere più agevole la lettura gestionale dei tre tipi di bosco, distinguendo in maniera sostanziale tre macrocasi: il primo riguarda, oltre a quelle formazioni di naturale disordine fisionomico-strutturale (formazioni particolari e ambiti ad elevato condizionamento orografico), tutti quei soprassuoli (arborei e arbustivi) il cui "disordine" tipologico è attribuibile a cause di tipo gestionale (tagli irrazionali del medio basso versante, incendi boschivi, vicissitudini climatiche, ricolonizzazione caotica di aree marginali e di terreni agricoli abbandonati, grandi tagli a raso, ricolonizzazione di aree carbonili, ecc.); il secondo caso rappresenta una fase di transizione in cui, accanto al sussistere dei condizionamenti di tipo gestionale già citati, iniziano ad assumere una certa rilevanza i fattori di tipo climatico (aumento delle pendenze medie, diminuzione delle temperature medie); il terzo caso è invece riconducibile a condizionamenti prevalenti di tipo naturale (difficoltà climatiche ed orografiche tipiche delle formazioni "primitive" e dei cosiddetti *Consorzi rupicoli*)¹¹.



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

Vediamo nel dettaglio alcune situazioni chiave:

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

¹¹ Ecco cosa riporta il primo esempio di classificazione tipologica dei soprassuoli della Valle Camonica, effettuato nell'autunno del 1978 a cura del Prof. Alberto Hofmann: (...) *Nei consorzi rupicoli sono inquadrati cenosi forestali di varia natura, accomunate dal solo fatto che l'orografia estremamente aspra e accidentata è la caratteristica più importante fra quelle che contribuiscono a determinare l'ambiente (...)* Si tratta sempre di mosaici ecologici (...). All'interno del lavoro erano distinti tre tipi di *Consorzio rupicolo*: *Consorzi rupicoli freschi dell'ontano verde, con larice e picea* (dai 1000 m fino al limite della vegetazione arborea), *Consorzi rupicoli asciutti, del larice e della picea* e *Consorzi rupicoli xerofili del pino silvestre*.

- valorizzazione delle specie accessorie (ginepro, pino silvestre, arbusti bacciferi, ciliegio, sorbi, querce, carpino nero, ecc.);
 - interventi di taglio e cura del castagno in regressione (taglio sul nuovo).
 - **Soprasuoli invecchiati con porzione del ceduo in regressione.** Il mantenimento di buoni livelli di copertura è una condizione necessaria per invertire la fase di regressione e scongiurare lo stabilizzarsi dei rovi (evitare di aprire troppo il soprassuolo con la scusa di asportare le conifere o di ringiovanire il ceduo). Gli interventi di gestione devono confrontarsi con l'estrema fragilità di questi soprassuoli e, pertanto, le operazioni di cura devono essere effettuate con estrema delicatezza. Nei casi di buona densità di latifoglie a discreto portamento (cedui invecchiati), rilascio delle sole conifere a portamento migliore possibilmente a piccoli cespi, e rilascio dei soggetti migliori nati da seme.
 - **Garighe e aree invase dal rovo.** Le situazioni più degradate, soprattutto dove si sono ripetuti successivi incendi, si consolidano in garighe e/o superfici nettamente dominate dai rovi. In questi casi è molto difficile proporre una standardizzazione di indirizzo gestionale, almeno fino a quando non siano osservabili i primi segnali di reingresso naturale di specie arboree.
 - **Ricolonizzazione arborea di ambiti agricoli abbandonati.** Sono stati inclusi in questa categoria anche le "boscaglie" caotiche formatesi a seguito di ricolonizzazione arborea dei numerosi ambiti agrari abbandonati (prati terrazzati, segaboli, ecc.). Si tratta di una situazione molto diffusa soprattutto nel medio basso versante del Parco, nettamente distinta dalle situazioni meglio definite di ricolonizzazione arborea ad opera del nocciolo (*Corileti*), della robinia (*Robinieti*) e del frassino (*Aceri-Frassineti*)¹².
- La gestione forestale di queste situazioni deve tener conto ovviamente delle eventuali necessità di recupero della produzione agricola e/o dei terrazzamenti e, pertanto, può anche prevedere operazioni di taglio a raso e decespugliamento, rilasciando eventualmente solo gli alberi con elevata funzione paesaggistica quali il ciliegio, l'acero campestre, l'olmo e le specie fruttifere a portamento arbustivo. Negli altri casi sarebbe invece opportuno prevedere la libera evoluzione naturale, almeno fino a quando non sia riconoscibile l'ossatura di un'eventuale tipologia meglio codificata. Tale necessità è particolarmente indicata dove sussiste il rischio di ingresso massivo di ailanto o il consolidamento in robinieto.
- **Formazioni altimontane.** Alle quote più elevate, a causa dei naturali condizionamenti orografici ed edafici (canaloni e rupi arborate), ed in corrispondenza di numerose aree pascolive abbandonate, i soprassuoli assumono forme estremamente variabili, e non di rado si osservano sovrapposizioni marcate tra le formazioni proprie delle conifere e quelle delle latifoglie. La gestione forestale di queste situazioni deve essere orientata perlopiù verso ottiche di tipo conservativo (**libera evoluzione naturale**), fatta eccezione per quegli interventi pianificati di recupero e valorizzazione delle aree a pascolo attivo.
 - In questa categoria, sono state inserite anche:
 - **Formazioni particolari del pioppo tremolo, del salicome, del maggiociondolo e del sorbo degli uccellatori.** Molto diffuse nei territori del Parco, ma frastagliate e puntiformi (raramente superiori ai 2.000 mq). Anche in questo caso la gestione forestale è orientata verso ottiche di pressoché esclusiva valorizzazione (libera evoluzione naturale).
 - **Formazioni primitive del larice e della betulla (Lariceti e Betuleti primitivi).** Nelle situazioni di maggior quota, dove l'ontano verde non riesce a esercitare il proprio dominio sul versante, si creano situazioni caotiche dove il larice, la betulla, lo stesso ontano e il salicome, si sovrappongono a formare soprassuoli comunque radi di difficile classificazione (*Consozi rupicali*). Anche in questo caso la gestione forestale è orientata verso ottiche di pressoché esclusiva valorizzazione (libera evoluzione naturale).

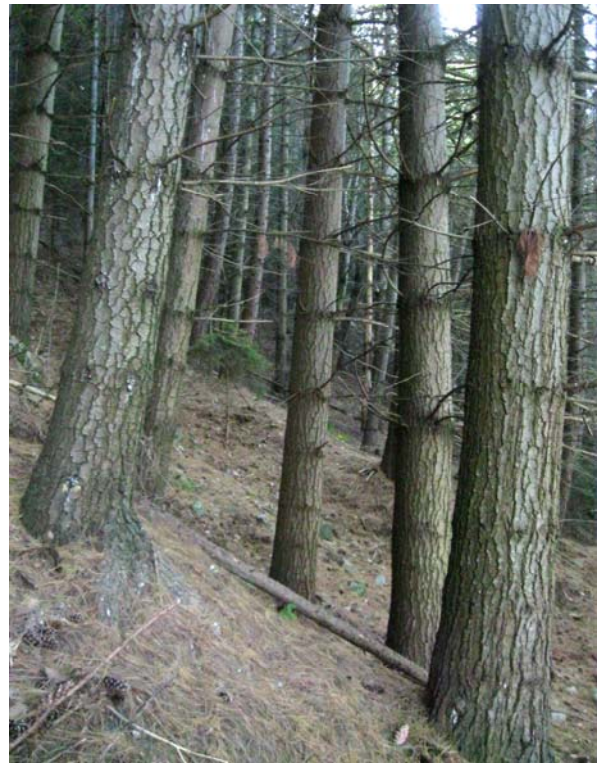


In ambiente altimontano accanto ai *Lariceti primitivi* e agli *Alneti di ontano verde*, si osservano spesso brevi lembi di soprassuolo misto in cui la betulla e il salicome intervengono con aliquote anche considerevoli.

¹² Una situazione molto interessante, ma ancora poco conosciuta in bibliografia, riguarda l'altitudine dell'olmo montano a ricolonizzare i prati terrazzati abbandonati fino a formare microsoprassuoli anche di una certa estensione. Nel Parco tale situazione è facilmente osservabile nei comuni di Paspardo, Ceto e Cimbergo.



Impianti artificiali di Pinus excelsa (La Croce, Sonico)



Impianti artificiali di Pinus excelsa (La Croce, Sonico)



Formazioni caotiche allimontane ad elevata valenza naturalistica (Canneto, Cevo)

