



PROVINCIA AUTONOMA
DI TRENTO

I tipi forestali del Trentino

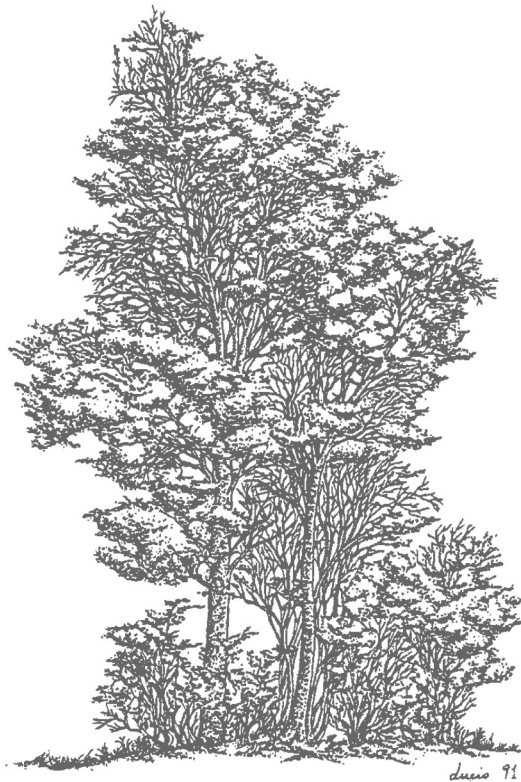
Descrizione e aspetti dinamici

Ringraziamenti

Si ringraziano tutti coloro che hanno contribuito alla realizzazione del presente lavoro. Anzitutto chi aveva collaborato a vario titolo, come specificato nel volume stesso, alla pubblicazione del volume *I tipi forestali del Trentino* edito nel 2002 dall'allora Centro di Ecologia Alpina, come Report n. 25: Marco Ciolli, Roberto Del Favero, Francesco Festi, Cesare Lasen, Giuseppe Pignatti, Filippo Prosser, Elisabetta Romagnoni, Ada Rota, Tommaso Sitzia, Mauro Tomasi, Alicia Vrech.

Si aggiungono quindi sentiti oltre che doverosi ringraziamenti a chi ha lavorato per la revisione e il completamento del lavoro iniziale, contribuendo alla presente riedizione:

- al **Servizio Geologico** della Provincia Autonoma di Trento, per la collaborazione nel differenziare i vari tipi di roccia presenti in provincia, individuando grandi gruppi di substrato con chimismo omogeneo;
- a **Federica Gironi**, per la rielaborazione dei rilievi vegetazionali e il contributo alla loro organizzazione in tabelle, mettendo in evidenza gruppi di specie utili alla discriminazione e all'interpretazione delle differenze tra i tipi forestali;
- a **Andrea Leoni**, per l'elaborazione, a partire dalle mappe di distribuzione dei tipi sul territorio trentino, dei grafici relativi a quota, esposizione e pendenza;
- a **Samuel Litterini**, per l'assemblaggio di una prima versione delle schede di descrizione dei tipi forestali;
- a **Giacomo Sartori**, per la caratterizzazione pedologica dei tipi forestali, individuando per ognuno di essi i tipi di suolo e di humus caratteristici o comunque prevalenti;
- a **Lucio Sottovia**, oltre che per il contributo già fornito nella stesura del volume del 2002, per la collaborazione nel definire i gruppi di specie con differente significato ecologico.





I tipi forestali del Trentino

Descrizione e aspetti dinamici

© Copyright

Tutti i diritti riservati.

Non è consentita la riproduzione, la memorizzazione in qualsiasi forma senza autorizzazione scritta della Provincia Autonoma di Trento
Provincia Autonoma di Trento - Servizio Foreste e fauna

A cura di:

Maurizio Odasso, Massimo Miori, Cristina Gandolfo

Progettazione e composizione grafica:

Tomaso Marcolla

Fotografie:

Archivio Servizio Foreste e fauna, ove non diversamente indicato
prima di copertina: Tomaso Marcolla

quarta di copertina: Nicola Angeli - Archivio Servizio Foreste e fauna

Stampa:

Litotipografia Alcione - Lavis (TN)

Prima edizione: dicembre 2018

<https://forestefauna.provincia.tn.it>

E-mail: serv.foreste@provincia.tn.it

serv.foreste@pec.provincia.tn.it

I TIPI

forestali del Trentino : descrizione
e aspetti dinamici / [a cura di Maurizio Odasso,
Massimo Miori, Cristina Gandolfo]. - [Trento] :
Provincia autonoma di Trento. Servizio foreste e
fauna, 2018. - 138 p. : ill. ; 24 cm

Nomi dei curatori dal verso del front.

ISBN 978-88-7702-460-2

1. Boschi e foreste - Trentino I. Odasso, Maurizio

II. Miori, Massimo III. Gandolfo, Cristina

634.90945385

Scheda CIP a cura dell'Ufficio per il Sistema Bibliotecario Trentino e la Partecipazione culturale della PAT



PROVINCIA AUTONOMA
DI TRENTO



SERVIZIO FORESTE E FAUNA
CERTIFICATO UNI EN ISO 14001 - OHSAS 18001

Premessa

Questa nuova pubblicazione del Servizio Foreste e fauna, che aggiunge un importante contributo alla già approfondita conoscenza del patrimonio forestale provinciale, arriva in un momento particolarmente critico. Il riferimento è agli eventi che in questo autunno 2018 hanno colpito le foreste del Trentino. Quel che seguirà sarà inevitabilmente un lungo periodo di ricostruzione, nel quale si dovranno mettere in campo tutti gli strumenti utili a far sì che il bosco possa tornare ad occupare le aree devastate ed in esse consolidarsi nel più breve tempo possibile.

È ormai una consapevolezza assodata che, salvo rare eccezioni, l'ecosistema forestale più resistente ed in grado di garantire al meglio tutte le sue peculiari funzionalità è quello più prossimo agli equilibri naturali, sia in termini di composizione specifica, che di struttura dei popolamenti.

In quest'ottica lo strumento della tipologia forestale si pone come base imprescindibile per interpretare le dinamiche vegetazionali a livello stazionario, in chiave appunto "prossima alla natura".

La tipologia forestale infatti analizza l'ecosistema bosco partendo da una base fitosociologica ed arricchendola con le conoscenze acquisite nella pratica da chi in esso, a vario titolo, lavora: i selvicoltori, innanzi tutto, ma anche i responsabili ed operatori della pianificazione forestale, oltre ai naturalisti ed in generale gli esperti del settore che nell'ambito forestale conducono le proprie attività.

Quel che ne risulta, in ultima istanza, è una metodologia in grado di fornire a chi opera in bosco tutti gli elementi essenziali per l'interpretazione del quadro attuale e dei dinamismi in atto e potenziali, in modo da potere individuare le linee di sviluppo dei soprassuoli e di conseguenza definire le azioni che meglio possano assecondarne la naturale evoluzione. È quindi evidente la valenza che un'interpretazione del tipo forestale quanto più possibile precisa, riveste non solo in fase di pianificazione, ma in generale nell'indirizzare tutte le attività che nel bosco hanno luogo.

È dunque ora più che mai opportuna questa nuova pubblicazione, frutto dell'esperienza maturata in provincia da ormai quasi un ventennio e che pone in sinergia il bagaglio di conoscenze dell'autore che per primo ha affrontato la tematica della tipologia forestale sul territorio trentino, con quello dei tecnici del Servizio Foreste e fauna che in questi anni hanno avuto modo di applicarne i principi nella pratica operativa del loro lavoro.

Il Dirigente del Servizio Foreste e fauna
Dott. Maurizio Zanin

Indice

Introduzione	7
Zone forestali del Trentino	9
Le categorie ed i tipi	11
■ LECCETE	12
■ ORNO-OSTRIETI E OSTRIO-QUERCETI	19
■ FORMAZIONI MESOFILE DI QUERCE E/O CARPINO BIANCO	27
■ CASTAGNETI E ROBINIETI	34
■ ACERO-FRASSINO-TIGLIETI	36
■ FORMAZIONI TRANSITORIE	44
■ PINETE DI PINO SILVESTRE O DI PINO NERO	49
■ FAGGETE	60
■ ABIETETI	72
■ MUGHETE	81
■ ALNETE E FORMAZIONI RIPARIALI	88
■ PECCETE	96
■ LARICETI, LARICI-CEMBRETE E CEMBRETE	109
Localizzazione dei tipi all'interno delle zone forestali	120
Bibliografia	132

Introduzione

Da oltre quindici anni l'analisi delle tipologie forestali rappresenta un tassello essenziale della pianificazione forestale in Trentino.

L'individuazione del tipo forestale costituisce infatti un metodo di lettura della realtà forestale da cui i tecnici del settore non possono prescindere, sia come strumento di esame dei popolamenti, sia come chiave di lettura delle dinamiche vegetazionali sia, di conseguenza, come indispensabile elemento di interpretazione dei trattamenti selvicolturali da porre in atto.

Inoltre, dopo l'introduzione della direttiva Natura 2000, i tipi forestali si sono rivelati utili anche per analisi in campo naturalistico e per la caratterizzazione degli habitat.

Gran parte delle competenze acquisite e dell'esperienza accumulata in questi anni nel settore, a livello provinciale, trova origine nella pubblicazione del volume I tipi forestali del Trentino – catalogo, guida al riconoscimento, localizzazione e caratteristiche ecologico-vegetazionali edita nel 2002 dall'allora Centro di Ecologia Alpina, come Report n. 25.

Quella pubblicazione, da tempo esaurita, rappresenta tuttora un testo indispensabile per la conoscenza del variegato patrimonio boschivo della provincia. Per questo motivo il Servizio Foreste e fauna ha deciso di procedere ad una nuova stampa e con l'occasione ha incaricato l'autore, Maurizio Odasso, di una revisione dei contenuti alla luce di alcune considerazioni emerse soprattutto dall'utilizzo pratico della metodologia in campo forestale e naturalistico.

Questa nuova versione dunque, alla cui redazione ha preso parte attiva personale dell'Ufficio Pianificazione, Selvicoltura ed Economia forestale, costituisce innanzitutto una revisione critica dell'elenco dei tipi forestali presenti sul territorio trentino: dai circa 90 tipi della prima pubblicazione si è passati ad una cinquantina, raggruppando alcuni tipi simili tra loro sotto il profilo gestionale, pur mantenendo spesso la differenziazione vegetazionale a livello di sottotipo. L'approfondimento degli aspetti legati alla gestione forestale è infatti il principale elemento di novità di questa prima revisione. La caratterizzazione di ogni tipo è stata completata con l'attribuzione di specifici riferimenti pedologici e con alcune note sintetiche riguardo agli aspetti selvicolturali.

Sono state inoltre ridefinite le zone forestali del Trentino che, a partire dall'iniziale perimetrazione su base vegetazionale, sono state arricchite mediante il confronto con dati geopedologici, oltre che climatici, e rese coerenti nella loro delimitazione con le analoghe zone delle confinanti province/regioni.

La pubblicazione risulta organizzata in due parti, una generale di inquadramento ed analisi dei tipi forestali così ridefiniti, ed una costituita dalle

schede descrittive dei singoli tipi. Le due parti sono state strutturate in due distinti volumi. Questa articolazione, insieme al formato stesso dei volumi, il più possibile ridotto, è finalizzata alla praticità d'uso, destinato soprattutto ai tecnici del settore ed a quanti, in generale, intendano approfondire in campo le proprie conoscenze riguardo a fisionomia, composizione, struttura e possibilità di gestione dei boschi del Trentino.

Per quanto attiene all'esposizione dei contenuti si è passati dalla schematica trattazione dei tipi procedendo per chiavi dicotomiche, adatta ad un'analisi prettamente scientifica come era il Report del 2002, ad una trattazione più discorsiva, dedicando ad ogni categoria un singolo capitolo, al cui interno sono analizzati distintamente i relativi tipi, per ciò che ne concerne la specifica caratterizzazione, e le eventuali varianti in sottotipi. Si è ritenuto infatti che una simile esposizione risulti più ampiamente fruibile, anche da parte di un pubblico non strettamente addetto ai lavori.

In particolare riguardo agli aspetti floristici, trattati in entrambi i volumi, è necessaria una precisazione. I dati di base sono quelli raccolti da Maurizio Odasso nel corso dei rilievi effettuati per la pubblicazione del Report del 2002 e sono riportati nelle schede dei tipi del secondo volume. Queste costituiscono quindi una rappresentazione schematica di ogni tipo che si attiene strettamente ai dati oggettivi raccolti nei rilievi.

Nel primo volume invece la citazione nel testo delle specie botaniche ha una funzione di inquadramento generale del tipo, dei relativi sottotipi, nonché delle varianti per lo più legate a particolari situazioni stazionali, secondo un'analisi comparata all'interno di ogni categoria. A questo scopo le specie non sono elencate tutte per ordine di frequenza, così come risulta dal rilievo, ma vengono citate secondo l'importanza che esse rivestono nell'evidenziare le differenze tra i tipi della medesima categoria o dei sottotipi all'interno del medesimo tipo. A questa esigenza corrisponde anche la tavola sinottica che, nell'elencare le varie entità floristiche presenti nei tipi, le raggruppa graficamente in base alla loro valenza indicatrice, modulata sulla specificità dei tipi stessi.

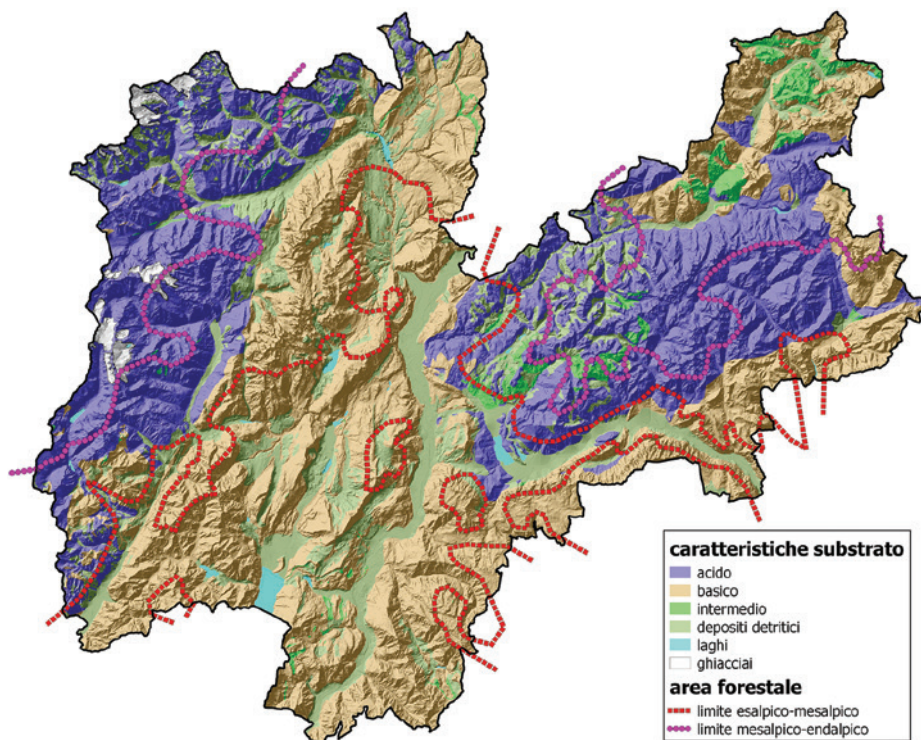
La nuova veste grafica, arricchita tra l'altro da immagini esemplificative dei vari tipi, è finalizzata a rendere più immediatamente leggibile la rappresentazione sintetica dei caratteri individuali di ogni tipo, a partire dalla grande mole di informazioni raccolte ed elaborate in buona parte ancora in occasione della prima edizione.

In appendice al secondo volume infine è stato aggiunto un breve capitolo sulle circa 150 specie definite indicatrici che, nei loro vari raggruppamenti, forniscono informazioni essenziali per la caratterizzazione di ambienti e microstazioni, utili all'individuazione dei tipi forestali ad essi associati.

Va precisato che per quanto attiene alla nomenclatura delle specie il riferimento è *La flora d'Italia* di Sandro Pignatti (1982).

Zone forestali del Trentino

È possibile interpretare le principali differenze riscontrabili nelle aree forestali trentine in funzione di un gradiente climatico e geografico: a zone prettamente alpine o endalpiche, a nord della linea viola, si contrappongono zone a carattere prealpino, a loro volta distinguibili in un'area mesalpica/mesoterma (perlopiù montana) compresa tra le due linee e una esalpica/macroterma (perlopiù collinare) delimitata dalla linea rossa.



Le aree forestali del Trentino in funzione del gradiente climatico e geografico

La zona esalpica/macroterma è costituita da una fascia ad orientamento nord-sud, mediana rispetto al territorio provinciale e incentrata lungo la valle dell'Adige, la Val dei Laghi e la Val di Non, a cui si aggiungono le zone più basse del Chiese, della Valsugana e della Val Cison; si tratta di territori con quote generalmente inferiori ai 1000 m s.l.m., caratterizzati da penetrazioni floristiche a carattere submediterraneo o steppico, in cui è determinante il ruolo di consorzi forestali dominati da latifoglie termofile come carpino nero ed orniello.

Le zone mesalpiche/mesoterme comprendono massicci di quota relativamente meno elevata, con conformazione spesso a carattere di altopiano e le

relative vallate (Primiero, Tesino, Valsugana, altopiani di Piné e Lavarone, bassa Val di Sole, Val di Cembra, destra Chiese e bassa Rendena, Giudicarie esteriori), con quote incentrate intorno ai 1000 m s.l.m.; si tratta di ambienti a clima fresco, da subcontinentale a suboceanico, favorevoli a consorzi forestali dominati da specie arboree mesofile come abete bianco o faggio.

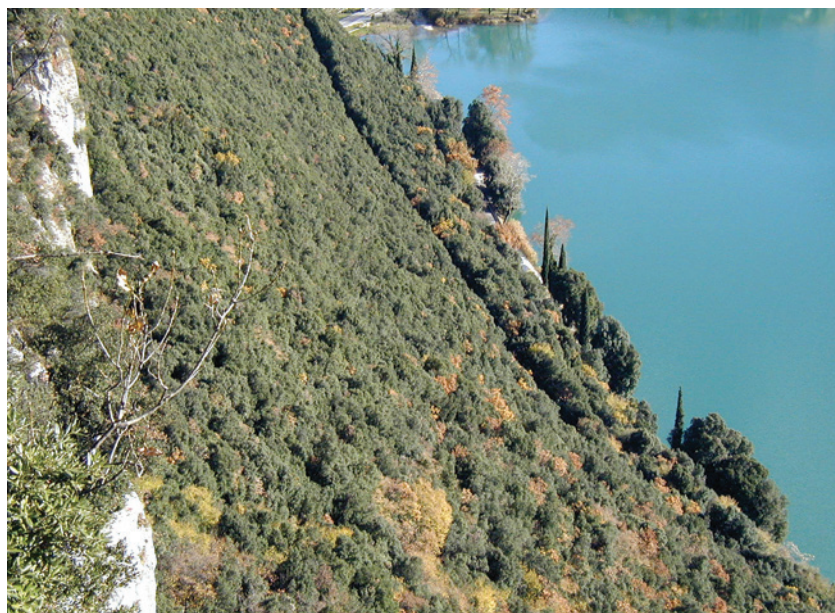
Le zone endalpiche comprendono i massicci montuosi con maggior elevazione (Dolomiti, Lagorai, Adamello, Cevedale) e le vallate intercluse, tipicamente con orientamento est-ovest (Val di Fiemme e Fassa, alta Rendena e Val di Sole e comunque con fondovalle a quota superiore ai 1000 m s.l.m. circa); si tratta di ambienti a clima rigido e continentale, particolarmente favorevoli a consorzi forestali dominati da conifere boreali come abete rosso, larice o pino cembro.

Ognuna delle tre zone principali comprende sia territori con substrato silicatico, di norma predisponente alla formazione di suoli acidi (in violetto o verde se misti e/o a differente chimismo), sia territori con substrato carbonatico e suoli tendenzialmente basici (in nocciola).

Le categorie ed i tipi

In base alle specie arboree dominanti, nel procedere alla classificazione dei popolamenti forestali, si farà riferimento alle categorie individuate sulla base della chiave di riconoscimento riportata di seguito.

- 1 - Formazioni a dominanza di latifoglie o in cui le latifoglie hanno un ruolo significativo con copertura maggiore del 20 %
2
 - Formazioni a netta dominanza di conifere o miste in cui le latifoglie non hanno un ruolo significativo
3
- 2 - Formazioni caratterizzate dalla dominanza di farnia, rovere, cerro e/o carpino bianco
FORMAZIONI MESOFILE DI QUERCE E/O CARPINO BIANCO
 - Formazioni caratterizzate dalla dominanza di castagno o robinia
CASTAGNETI E ROBINIETI
 - Formazioni a dominanza di leccio
LECCETE
 - Formazioni a netta dominanza di carpino nero o roverella o orniello, anche con rovere
ORNO-OSTRIETI E OSTRIO-QUERCETI
 - Formazioni a dominanza di acero di monte e/o frassino maggiore e/o tigli con presenza di carpino bianco o ontano bianco
ACERO-FRASSINO-TIGLIETI
 - Formazioni a dominanza di faggio
FAGGETE
 - Formazioni dominate da salici, ontano bianco o ontano nero o ontano verde
ALNETE E FORMAZIONI RIPARIALI
 - Formazioni a dominanza di betulla e/o nocciolo e/o pioppo tremulo e/o maggiociondolo e/o specie non autoctone naturalizzate (ailanto, paulonia)
FORMAZIONI TRANSITORIE
- 3 - Formazioni a dominanza di pino mugo
MUGHETE
 - Formazioni a dominanza di pino silvestre o di pino nero
PINETE DI PINO SILVESTRE O DI PINO NERO
 - Formazioni a copertura significativa di abete bianco (minimo 10-20 %) o con rinnovazione di abete bianco affermata e abbondante
ABIETETI
 - Formazioni a dominanza di abete rosso con abete bianco e faggio assenti o sporadici
PECCETE
 - Formazioni a dominanza di larice o pino cembro
LARICETI, LARICI-CEMBRETI E CEMBRETE



Lecceta mesofila,
foto Massimo Miori

La rarità, la fragilità, la distribuzione circoscritta e la funzione naturalistica preminente delle leccete residuali danno alla presente categoria un valore eminentemente conservazionistico.

Definizione e rapporti con altre categorie

Le formazioni con leccio (*Quercus ilex*), sia esso dominante o subordinato, per le ragioni di ordine ecologico e vegetazionale riferite di seguito avrebbero potuto essere trattate nel contesto della categoria degli orno-ostrieti e ostrio-querceti; d'altro canto l'esistenza di consorzi pressoché puri a leccio, il loro grande valore biogeografico e un approccio di tipo immediato alla lettura del paesaggio (boschi sempreverdi!) giustificano la creazione di una categoria a sé stante per le leccete. In conclusione si è optato per separare le cenosi a netta dominanza di leccio, trattate in questo capitolo, da quelle con partecipazione subordinata, trattate insieme alle formazioni ad ostraia, entro cui possono costituire una variante di interesse naturalistico.

Localizzazione e considerazioni ecologiche

Secondo Marchesoni (1958, 1959) la presenza nel Trentino meridionale (zona esalpica più esterna) del leccio, dell'ulivo e di altri elementi mediterranei, pur se rilevante dal punto di vista floristico, non consente l'individuazione di un climax di vegetazione mediterranea; infatti sotto il profilo fitogeografico le isole di vegetazione a leccio devono essere inquadrare entro le formazioni prevalenti, ovvero i querceti caducifogli. Lo stesso concetto è

ripreso da vari Autori: anche secondo l'inquadramento vegetazionale di Ozenda (Ozenda & Wagner, 1975; Ozenda, 1985) la vegetazione che si sviluppa nella zona del Garda, entro la fascia altitudinale collinare, pur ospitando numerosi elementi floristici termofili non ha carattere compiutamente mediterraneo, ma è invece da riferire ad una serie a carattere submediterraneo-illirico dominata da roverella e carpino nero (serie sopramediterranea orientale di *Quercus pubescens*). In particolare è descritta una sotto-serie "inferiore" (di bassa quota) a penetrazione mediterranea, in cui la presenza di specie come leccio, scotano e olivo viene interpretata come residuale (reliitto extrazonale; paleoclimax) e non come indicatrice di consorzi propriamente mediterranei.

Risalendo le principali vallate dall'imbocco verso la zona centro-alpina si assiste ad una transizione dalla suddetta serie alla serie di *Ostrya carpiniifolia*, che funge da elemento di raccordo tra la vegetazione di tipo sopramediterraneo orientale da una parte ed i consorzi mesofili submontani con faggio e pino silvestre dall'altra.

Sotto il profilo delle condizioni stazionali, le formazioni a leccio, in particolare quelle della Val dei Laghi, risentono della vicinanza del lago di Garda che attenua le escursioni termiche, mitigando i massimi estivi e soprattutto i minimi invernali. Le precipitazioni sono relativamente abbondanti, per cui eventuali periodi di carenza idrica non sono da imputare ad un clima ad impronta mediterranea (scarse precipitazioni estive) quanto a condizioni microstazionali, per la Val dei Laghi è plausibile anche un effetto della ben nota ventosità. Il suolo, sviluppato su roccia madre carbonatica (calcarei spesso impuri o con intercalazione di argilliti) o su detrito incoerente, ha profondità e drenaggio variabili: da superficiale sugli affioramenti rocciosi e sulle falde detritiche instabili a profondo sui pendii stabilizzati o nelle zone di accumulo con morfologia a conca; ne deriva una evidente variabilità spaziale e temporale nelle condizioni pedologiche e microclimatiche ed in particolare nella disponibilità idrica.

Arrighetti (1977) constata che l'area di diffusione del leccio nella valle del Sarca ed in quella dell'Adige presenta valori dell'indice di continentalità di Gams molto bassi, inferiori a 10°-12°. In linea di massima ciò corrisponde ad una zona ottimale di diffusione per il leccio fino a 300 m s.l.m. circa; in localizzazioni rupestri, anche di quota maggiore, il leccio risulta favorito dall'esposizione e dalla sua resistenza all'aridità estiva.

Aspetti dinamici

Ubaldi & Zanotti (1994) mettono in evidenza che la conservazione dei boschi prealpini a dominanza di leccio (reliitti) si deve a varie concause; nel caso delle formazioni più mesofile il ruolo delle azioni gestionali è preponderante; viceversa in stazioni a microclima xerotermico possono essere invocate cause di stabilità più naturali.

Gli studi di Larcher (1993), in base a valutazioni di tipo ecofisiologico, indicano che le utilizzazioni sono sopportate meglio dalle caducifoglie che dalle sclerofille le quali reagiscono più lentamente agli interventi distruttivi, ma tendono ad occupare definitivamente lo spazio in cui si insediano. Ne consegue che, in linea di massima, tagli troppo frequenti se non selettivi sono sfavorevoli al leccio. Inoltre lo stesso autore osserva che “l’esistenza nelle Alpi meridionali di stazioni di leccio in grado di propagarsi può venire assicurata solo se ci si preoccuperà di mantenere *Quercus ilex* non solo sulle rocce e nei boschi cedui, ma anche con un sufficiente numero di alberi ad alto fusto”.

Si aggiunge qui la constatazione che il leccio nel basso Sarca dimostra una capacità di rinnovazione assai pronunciata, anche da seme, entrando in consorzi aperti e in dinamica, per esempio sotto pineta di pino nero. Esistono pertanto le premesse per la conservazione, ed anzi per il miglioramento, dello status del leccio in Trentino, come anche confermato da considerazioni di vari Autori. Pedrotti (1992) infatti afferma che in tutte le leccete del Trentino meridionale (quasi esclusivamente allo stato di bosco ceduo) il leccio dimostra grande vitalità in termini di capacità pollonifera; lo stesso Autore osserva inoltre che la presenza di notevoli individui arborei nella zona delle Sarche testimonia la grande potenzialità del leccio nell’area in oggetto. Arrighetti (1977), dal canto suo, analizzando la situazione dei rimboschimenti di pino nero nella zona di Riva del Garda individua, in base a parametri ambientali e vegetazionali, varie formazioni a dominanza o partecipazione di leccio come riferimento verso cui orientare i popolamenti attuali per aumentarne la valenza ecologica avvicinandole alle cenosi originarie.

La ricordata vitalità e la possibile espansione del leccio in aree di nuova colonizzazione non contraddicono il carattere relitto dei suoi popolamenti, in quanto è soprattutto nelle situazioni più evolute che può manifestarsi il conflitto tra le specie caducifoglie riferibili all’attuale climax e la vegetazione relitta di sclerofille, a carattere extrazonale (paleoclimax).

Sono quindi proprio i consorzi più chiusi ed evoluti, ad elevata copertura di leccio, quelli che pongono i maggiori interrogativi in termini dinamici e conseguentemente gestionali. A ulteriore conferma del carattere dinamico del presente equilibrio si osserva che in tutti i tipi di lecceta descritti (ed anche negli ostrieti con leccio) è notevole la diffusione di ginepri morti o deperienti, anche di grandi dimensioni. Ciò indica che la copertura vegetale è stata per lungo tempo e sino a tempi recenti molto più “aperta” di quanto ci appaia attualmente. Il leccio evidentemente è in grado di tollerare turni di ceduzione più stretti; addirittura sui versanti meglio esposti si conserva anche nelle fasce di bordo delle vigne (“iper-ceduate” per evitare l’ombreggiamento alle colture).

Articolazione in tipi

Si individuano i seguenti tipi e sottotipi di lecceta: lecceta xerica (primitiva e tipica a terebinto) e lecceta mesofila. Il leccio partecipa inoltre come specie subordinata a formazioni di caducifoglie termofile.

Nel caso della lecceta primitiva il leccio radica entro fessure della parete rocciosa oppure circonda i praticelli aridi che si insediano sui suoli più superficiali ed erosi posti al limite delle rupi. Si tratta nel complesso di una situazione stabile, con scarse potenzialità evolutive, salvo una probabile lenta espansione delle specie arboreo-arbustive a scapito delle cenosi erbacee chiuse; ovvero, i prati aridi, che già allo stato attuale appaiono piuttosto rari, potrebbero ulteriormente contrarsi nel lungo periodo in assenza di interventi distruttivi per le specie legnose come ceduazione o incendio.

La lecceta xerica si presenta generalmente come un ceduo quasi puro di leccio e si connota come tipica, in quanto per localizzazione e composizione denota carattere spiccatamente termoxerofilo; viceversa dove le condizioni ambientali si fanno meno estreme per quota o per conformazione microstazionale (vallette fresche o zone subpianeggianti) compaiono transizioni verso l'ostrio-querceto e/o la lecceta mesofila: alberi più alti, processi dinamici più attivi, diversa composizione della vegetazione.

Chiave di riconoscimento e analisi dei tipi

Caratteristiche stazionali e compositive	Codice	Nome
Stazioni a morfologia dolce, in esposizione poco assoluta; vegetazione a impronta mesofila con copertura continua, presenza di carpino nero ed altre specie di ostrio-querceto.	LE_mes	LECCETA MESOFILA
Stazioni ripide, assolate, in esposizioni calde; vegetazione fortemente caratterizzata in senso xero-termofilo e frugale, con una tipica componente di specie ad impronta mediterranea. Anche formazioni rupestri.	LE_xer	LECCETA XERICA

LECCETA MESOFILA (LE_mes)

Boschi a prevalenza di leccio con copertura più o meno densa, ma continua, in stazioni a morfologia dolce, in esposizione poco assoluta; vegetazione a impronta mesofila, con osteria ed altre specie di ostrio-querceto come *Arabis turrita*, *Carex digitata*, *Cornus mas*, *Crataegus monogyna*, *Hedera helix*, *Lonicera xylosteum*, *Melica uniflora*, *Ostrya carpinifolia*, *Tamus communis*. Possibile la presenza di ailanto in zone marginali o a seguito di eccessiva copertura.

Sul Monte Brione è notevole dal punto di vista naturalistico la presenza di bosso (*Buxus sempervirens*) sotto copertura e a margine della lecceta mesofila.

Recentemente il bosso risulta soggetto ad attacchi distruttivi della piralide (lepidottero, *Cydalima perspectalis*)

LECCETA XERICA (LE_xer)

Boschi a prevalenza di leccio, in stazioni ripide, assolate, in esposizione sud; vegetazione fortemente caratterizzata in senso xerotermofilo e frugale, con una tipica componente di specie ad impronta mediterranea: *Carex hal-lerana*, *Celtis australis*, *Dictamnus albus*, *Phillyrea latifolia*, *Pistacia terebinthus*. Dove il suolo è più superficiale (rocce affioranti) tendono ad aumentare le specie di orno-ostrieto e di prateria arida (sottotipo primitivo); dove il suolo è più profondo ed umificato domina decisamente il leccio, su tappeto di foglie secche.



Aspetto tipico con copertura colma e continua.

Sottotipo primitivo: stazioni rupestri con piante isolate o a gruppi, generalmente non formanti una copertura continua. Nella vegetazione il contingente prevalente appartiene ai popolamenti rupestri calcicoli e ai lembi di prateria arida termo-xerofili (*Artemisia alba*, *Asperula purpurea*, *Bothriochloa ischaemon*, *Bromus condensatus*, *Centranthus ruber*, *Fumana sp.*, *Globularia sp.*, *Melica ciliata*, *Teucrium montanum*). Diffusione anche di specie arboree e arbustive riferibili ai boschi di caducifoglie termofile.

Caratteristiche stazionali/specie presenti	LECCETA MESOFILA	LECCETA XERICA
	LE_mes	LE_xer
Alberi e arbusti		
<i>Quercus ilex</i>	4	5 (aspetto tipico)
<i>Fraxinus ornus</i>	1	2
<i>Quercus pubescens</i>	1	1
<i>Ostrya carpinifolia</i>	2	+
<i>Ruscus aculeatus</i>	1	2
<i>Coronilla emerus</i>	+	1
<i>Viburnum lantana</i>	r	r
<i>Prunus mahaleb</i>	+	1
<i>Juniperus communis</i>	r	+
<i>Sorbus torminalis</i>	+	+
<i>Cornus mas</i>	1	r
<i>Crataegus monogyna</i>	+	r
<i>Castanea sativa</i>	r	
<i>Mespilus germanica</i>	r	
<i>Prunus avium</i>	+	
<i>Buxus sempervirens</i>	+	r
<i>Colutea arborescens</i>	r	
<i>Cotinus coggygria</i>		r
<i>Rhamnus saxatilis</i>		r
<i>Celtis australis</i>	r	+
<i>Pistacia terebinthus</i>		2

Caratteristiche stagionali/specie presenti	LECCETA MESOFILA	LECCETA XERICA
	LE_mes	LE_xer
<i>Cercis siliquastrum</i>		+
<i>Phillyrea latifolia</i>	r	+
<i>Cotoneaster nebrodensis</i>		r
<i>Rhamnus alaternus</i>		r
Erbe suffrutici		
<i>Hedera helix</i>	2	1
<i>Cyclamen purpurascens</i>	+	r
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>	+	+
<i>Asplenium trichomanes</i>	r	+
<i>Teucrium chamaedrys</i>	r	+
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	+	r
<i>Cephalanthera longifolia</i>	+	r
<i>Cephalanthera damasonium</i>	r	r
<i>Clematis recta</i>	r	+
<i>Buglossoides purpureocaerulea</i>	r	r
<i>Polypodium interjectum</i>	r	r
<i>Primula vulgaris</i>	1	
<i>Tamus communis</i>	1	+
<i>Carex digitata</i>	1	+
<i>Arabis turrata</i>	+	r
<i>Bromus ramosus</i>	+	
<i>Carex alba</i>	r	
<i>Genista germanica</i>	r	
<i>Melampyrum nemorosum</i>	r	
<i>Melica uniflora</i>	+	
<i>Neottia nidus-avis</i>	r	
<i>Poa nemoralis</i>	+	
<i>Vinca minor</i>	+	
<i>Viola reichenbachiana</i>	+	
<i>Melittis melissophyllum</i>	+	
<i>Lathyrus venetus</i>	1	
<i>Hepatica nobilis</i>	1	r
<i>Carex hallerana</i>	r	2
<i>Carex humilis</i>	+	1
<i>Argyrolobium zanonii</i>		r
<i>Bromus condensatus</i>		r
<i>Dictamnus albus</i>		+
<i>Peucedanum cervaria</i>		r
<i>Saponaria ocymoides</i>		+
<i>Allium sphaerocephalon</i>		r
<i>Asparagus acutifolius</i>		+
<i>Chamaecytisus hirsutus</i>		r

Caratteristiche stazionali/specie presenti	LECCETA MESOFILA	LECCETA XERICA
	LE_mes	LE_xer
<i>Heteropogon contortus</i>		r
<i>Limodorum abortivum</i>		+
<i>Lonicera xylosteum</i>		r
<i>Rubia peregrina</i>		r

	ambienti mesici
	ambienti xerici

COPERTURA

r = presenza rara/incostante

+ = <1%

1 = 1-5%

2 = 5-25%

3, 4, 5 = 25-50%; 50-75%; 75-100%



Orno ostrio
querceti,
foto Alessandro
Gadotti

Definizione

La categoria degli orno-ostrieti e ostrio-querceti comprende quelle formazioni boschive, solo raramente d'alto fusto, di regola cedui e non di rado in forma di boscaglie arbustive, dominate da carpino nero e/o orniello e/o rovere¹ (rispettivamente *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus*, *Quercus pubescens*).

Accanto alle specie arboree tipiche della categoria possono talvolta essere presenti in via subordinata altri alberi, dalle latifoglie nobili, al castagno, al leccio, con la formazione di popolamenti di transizione verso le corrispondenti categorie. Da segnalare infine il caso abbastanza frequente di strutture biplane: ostrieti sotto pineta oppure coniferati con peccio o larice; a seconda dell'origine, dello stadio dinamico raggiunto e delle ulteriori potenzialità evolutive a breve/medio termine i popolamenti misti potranno essere ricondotti a questa categoria o alla categoria della conifera dominante (si veda in particolare quanto discusso per le pinete).

Rapporti con altre categorie

Gli orno-ostrieti e gli ostrio-querceti costituiscono un complesso di vegetazione ad impronta submediterranea ed illirica (ovvero sopramediterranea

¹ Nell'ambito delle querce la rovere (*Quercus pubescens*) è senza dubbio la specie più rappresentativa della categoria. Non è però l'unica cui far riferimento: soprattutto in stazioni di buona fertilità e interne al territorio provinciale sono diffusi aspetti con rovere (*Quercus petraea*) oppure, ed è forse il caso più comune, con popolazioni aventi caratteristiche intermedie, probabilmente ibridogene.

orientale, secondo la definizione di Ozenda, op. cit.). Possono pertanto entrare in contatto con varie formazioni esalpiche e termofile, dal piano basale alla fascia submontana; più in particolare si collocano, rispetto ad un gradiente termico, in posizione intermedia tra le formazioni mediterranee di sclerofille (leccio) e le formazioni submontane/termofile/esalpiche a faggio; analogamente si collocano lungo un gradiente edafico in posizione intermedia tra le pinete ad erica, sia di pino silvestre o nero, sia talvolta di pino mugo ed i querceti di rovere, con possibili ulteriori contatti con altre formazioni mesofile specializzate, per esempio quelle di forra.

All'interno dello spazio ideale così delineato, in prima approssimazione, agli orno-ostrieti competono le porzioni più pioniere a contatto con le pinete o anche con la faggeta ad ostraia, in corrispondenza a risalite in quota su versanti particolarmente caldi ed esposti; agli ostrio-querceti è da riferire l'ambito di contatto con le formazioni più evolute e mesofile (carpineti e querceti planiziali o collinari, faggete dei suoli mesici), in siti generalmente localizzati nella porzione basale e/o meno acclive delle pendici.

Negli orno-ostrieti, o talvolta anche negli ostrio-querceti una presenza abbondante di scotano connota la vegetazione in senso lucivago e xerotermofilo, segnando un punto di contatto con le formazioni ad impronta mediterranea (cenosi con partecipazione di leccio).

Localizzazione e considerazioni ecologiche

Per meglio comprendere i complessi equilibri tra le specie arboree caratterizzanti la categoria (carpino nero, orniello, roverella e, in seconda istanza, rovere) conviene soffermarsi sull'ecologia delle singole specie, per evidenziarne le differenze significative.

Il carpino nero ha esigenze edafiche relativamente elevate e in stazioni dotate di una discreta umidità, anche atmosferica, e fertilità (suoli evoluti e tendenzialmente acidificati) tende a dominare, entrando al limite in competizione con le querce, in particolare con la roverella, o con altre specie forestali mesofile. All'estremo opposto, con temperamento nettamente pioniero, si colloca l'orniello. La roverella condivide con l'orniello la frugalità edafica ed una notevole attitudine xerotermofila, ma tende ad affermarsi in stazioni più stabili, anche se soggette a spiccata continentalità (p.es. si afferma su prati aridi abbandonati, ma evita pendici ghiaiose in frana). Carpino nero ed orniello sopportano la ceduzione assai meglio delle querce.

Ne consegue che le stazioni relativamente più fertili e meno disturbate consentono l'affermazione del carpino nero e delle querce, con la formazione di una copertura arborea alta, densa e continua, su sottobosco a prevalenza di specie sciafile nemorali (ostrio-querceto); stazioni ricche, ma pesantemente ceduate ospitano ostrieti quasi puri, ma ancora chiusi, salvo naturalmente che nell'immediato periodo seguente i tagli. Viceversa stazioni povere, so-

prattutto se soggette a intense utilizzazioni o ad altre azioni di distruzione della copertura forestale (caduta massi o incendi), sono favorevoli all'orniello e, subordinatamente, a carpino nero e roverella (orno-ostrieto primitivo ed orno-ostrieto tipico).

Da notare inoltre che con il passaggio dalla zona prealpina (esalpica) a quella alpina (mesalpica) il complesso di vegetazione a carattere submediterraneo degli orno-ostrieti e ancor prima degli ostrio-querzeti, più esigenti, tende a esaurirsi, e gli ostrieti digradano in formazioni meno termofile/xerofile, a frassino maggiore e faggio (Peer, 1982). Inoltre all'effetto di continentalizzazione del clima si aggiunge quello di selezione operato dal substrato: con il passaggio da zone con substrato carbonatico a zone con substrato silicatico, costituzionalmente acide, più fredde e meno aride, tendono a prevalere formazioni acidofile a rovere e castagno. Gli orno-ostrieti e gli ostrio-querzeti su silice esistono (Val di Cembra, versanti solatii del basso Chiese e della Valsugana, tra Pergine e Borgo), ma hanno diffusione estremamente meno ampia di quanto non avvenga sui substrati carbonatici (Val d'Adige, Val dei Laghi, Val di Non, destra e bassa Valsugana, bassa Val Cismon, Ledro e zone di minor quota delle Giudicarie e degli altopiani).

Aspetti dinamici

Sebbene i boschi di orniello, carpino nero e roverella non siano in linea di massima considerabili formazioni climaciche, frequentemente ai fini pratici si devono constatare scarse potenzialità evolutive; ciò vale particolarmente per le situazioni più povere, con dinamica bloccata: si pensi al complesso degli orno-ostrieti ed in particolare a quelli primitivi. Al limite, per il caso di un orno-ostrieto dotato di buona fertilità potenziale, ma depresso da un passato di ipersfruttamento, si può ipotizzare un lento processo evolutivo di avvicinamento all'ostrio-querceto (in area nettamente esalpica e basale), o alla faggeta o ad altre formazioni di latifoglie mesofile, in zone di maggior quota o più interne.

Per quanto riguarda gli ostrio-querzeti, ovvero le formazioni più fertili ed evolute della categoria, un opportuno trattamento selvicolturale potrebbe migliorare la struttura e spostare la composizione a favore delle querce²: in particolare nel caso di presenza della rovere il querceto mesofilo potrebbe rappresentare il punto di riferimento evolutivo.

Articolazione in tipi

Trattando di formazioni da sempre soggette a sfruttamento assai intenso appare logico rifarsi in prima battuta ad una suddivisione che dia conto del

² L'ostrio-querceto a epimedio è presumibilmente da porre in relazione a fasi di degrado (per l'intensità dei prelievi) di formazioni di latifoglie mesofile e mesoigrofile (dal carpino bianco al complesso acero-frassino-tiglio).

potenziale di fertilità ed evolutivo (o viceversa del carattere pioniero) dei diversi tipi: dagli ostrio-querceti all'orno-ostrieto primitivo.

Per la distinzione a livello di sottotipo valgono in primo luogo aspetti legati alla morfologia e/o al substrato della stazione: molto evidente è l'influenza del substrato sulla composizione degli orno-ostrieti, come logico data la localizzazione su suoli primitivi/superficiali che ne esalta gli effetti.

Per gli ostrio-querceti l'esistenza delle formazioni ad epimedio deriva anzitutto da questioni di carattere corologico: l'epimedio è confinato nella porzione sud-orientale della provincia. Si è voluto evidenziare questo sottotipo, oltre che per l'aspetto inconfondibile, anche perché si presenta in aree con differente substrato, risultando di fatto l'unico caso ben espresso di ostrio-querceto acidofilo.

Chiave di riconoscimento e analisi dei tipi

Caratteristiche stazionali e compositive		Codice	Nome
Stazioni primitive, su roccia affiorante con tappeto di erica o cenge con prato arido o falda detritica; vegetazione arborea con sviluppo e portamento arbustivi		OO_pri	ORNO-OSTRIETO PRIMITIVO
Altre stazioni con vegetazione arborea non a carattere arbustivo	Suoli superficiali e ricchi di scheletro soggetti a marcata aridità estiva; formazioni a dominanza di ornello e carpino nero, dominanza di individui policormici	OO	ORNO-OSTRIETO TIPICO
	Suoli anche profondi; formazioni generalmente a dominanza di rovere/roverella od in cui questa specie è ben rappresentata, presenza di individui affrancati	OQ	OSTRIO-QUERCETO

ORNO-OSTRIETO PRIMITIVO (OO_pri)

Stazioni primitive, su roccia affiorante, cenge con prato arido o falda detritica. Piante a portamento (arboreo)-arbustivo, ceppaie con polloni assai numerosi e di bassa statura; esemplari di roverella (e talvolta di pino) contorti; possibile presenza di chiarie prive di specie arboree, occupate da macchie di arbusti pionieri (*Amelanchier ovalis*, *Chamaecytisus purpureus*, *Cotinus coggygria*, *Rhamnus saxatilis*, *Sorbus aria*); copertura suffruticosa o erbacea del suolo continua, salvo in presenza di rocce affioranti, costituita prevalentemente da un tappeto di *Erica carnea*, *Carex humilis* e *Sesleria varia*. Altre specie frequenti: *Anthericum ramosum*, *Brachypodium rupestre*, *Bromus condensatus*, *Polygala chamaebuxus*, *Teucrium montanum*. In caso di stazioni esposte a nord, o su suolo almeno temporaneamente umido è tipica la presenza di sottobosco erbaceo a *Molinia arundinacea*; è inoltre possibile il contatto con le mughete calcicole macroterme.

Sottotipo di forra: con elementi di contatto con gli aceri-frassineti; p.es. *Phyllitis scolopendrium*.

Sottotipo di rupe: nel sottobosco prevalgono generalmente specie di prato magro/arido.

Sottotipo di falda detritica: nel sottobosco prevalgono generalmente erica e specie di pineta o mugheta macroterma.

■ ORNO-OSTRIETO TIPICO (OO)

Stazioni povere, ma non vegetazione a carattere marcatamente pioniero come nel caso precedente, con suolo superficiale e ricco in scheletro, spesso su pendici ripide e assolate. Ceduo generalmente a prevalenza di orniello e carpino nero, con querce occasionali, localmente, soprattutto su substrato silicatico, la roverella può però risultare abbondante; strato arbustivo denso, occupato in parte da polloni di specie arboree, in parte da arbusti termo-xerofili, tra cui tipicamente: *Amelanchier ovalis*, *Berberis vulgaris*, *Cotinus coggygria*, *Juniperus communis*, *Sorbus aria*, *Viburnum lantana*. Strato erbaceo continuo, ma tenue e variegato, generalmente dominato da *Carex alba*, con macchie più o meno estese di *Erica carnea*, ed inoltre: *Cyclamen purpurascens*, *Hepatica nobilis*, *Melampyrum nemorosum/velebiticum*, *Polygala chamaebuxus*, *Sesleria varia*, *Teucrium chamaedrys*.

Sottotipo calcicolo (aspetto tipico): possono presentarsi vari aspetti di contatto con altre formazioni contigue, dalla lecceta alle faggete submontane

Sottotipo silicicolo: *Carex alba* tende a essere sostituito da *Carex humilis* e/o *Poa nemoralis* in situazioni rispettivamente più o meno primitive; inoltre aumenta la competitività della roverella, della rovere, del cerro (in particolare per l'area del Chiese) e delle conifere, e con esse entrano nel sottobosco mirtilli (*Vaccinium myrtillus*) e altre specie acidofile: *Anthericum liliago*, *Genista germanica*, *Luzula* sp., *Silene nutans*.

Sottotipo a scotano: stazioni particolarmente calde, con limitata fertilità e poco ceduate, spesso con buona presenza di querce, vegetazione evoluta di stazioni povere: piante di modesto sviluppo, a portamento irregolare, ma non spiccatamente policormiche. Strato arbustivo ricco e continuo, costituito per una consistente frazione da *Cotinus coggygria* e altre specie a carattere frugale, lucivago e termofilo (di orlo) ad indicare la diffusione di radure a dinamica quasi bloccata (lembi di prato arido) in fitto mosaico con aspetti di orno-ostrieto o di ostrio-querceto caldi ed evoluti.

■ OSTRIO-QUERCETO (OQ)

Vegetazione con aspetti di buona evoluzione, almeno potenziale, sviluppata in stazioni relativamente fertili, con suolo profondo e stabile, spesso su ripiani o nella parte basale delle pendici come p.es. al margine inferiore del









conoide di raccordo tra la pendice ripida e le aree pianeggianti del fondo-valle alluvionale. Governo attuale prevalentemente a ceduo, con possibile evoluzione per invecchiamento o per conversione diretta verso l'alto fusto nei casi di maggior fertilità. Importante il ruolo del carpino nero e nelle situazioni meno sfruttate quello delle querce. Tra gli altri indici di evoluzione del consorzio si evidenzia una bassa incidenza di sesleria, erica e specie di pineta, ovvero di ambienti primitivi, ed una buona diffusione di specie tendenzialmente mesofile e/o acidofile, molte delle quali a foglia larga o di grande sviluppo come: *Acer campestre*, *Brachypodium sylvaticum*, *Carex digitata*, *Clematis vitalba*, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Epimedium alpinum*, *Euphorbia amygdaloides*, *Hedera helix*, *Mercurialis ovata*, *Ruscus aculeatus*, *Tamus communis*.

Sottotipo tipico: fertile, su substrato carbonatico, con copertura elevata arborea, talvolta con presenza di grandi querce, robinia, castagno o carpino bianco e scarsa vegetazione al suolo, a carattere mesofilo e sciafilo.

Sottotipo a epimedio: idem, ma su tappeto quasi continuo di *Epimedium alpinum*. Spesso in valleciole fresche all'interno dell'orno-ostrieto. In tal caso, in presenza di ceduazioni ripetute, la copertura arborea può essere rappresentata quasi esclusivamente da carpino nero.

Caratteristiche stazionali/specie presenti	ORNO-OSTRIETO PRIMITIVO	ORNO-OSTRIETO TIPICO			OSTRIO-QUERCETO	
	OO_pri	OO			OQ	
		Sottotipo silicicolo	Sottotipo calcicolo	Sottotipo a scotano	Sottotipo tipico	Sottotipo a epimedio
Alberi e arbusti						
<i>Quercus pubescens</i>	2	2	1	2	2	2
<i>Quercus petraea</i>	r	1	+	1	r	1
<i>Ostrya carpinifolia</i>	2	2	3	2	3	2
<i>Fraxinus ornus</i>	2	2	2	3	2	3
<i>Crataegus monogyna</i>			+	1	1	+
<i>Viburnum lantana</i>	1	+	1	1	1	1
<i>Ligustrum vulgare</i>	+	+	+	1	1	+
<i>Sorbus aria</i>	2		1	+	+	+
<i>Rhamnus saxatilis</i>	1		r	r		
<i>Berberis vulgaris</i>	r	1	+	+	+	r
<i>Juniperus communis</i>	r	1	1	1	+	+
<i>Amelanchier ovalis</i>	1	1	+	r	r	
<i>Cotinus coggygria</i>	2	+	2	4	r	1
<i>Cytisus sessilifolius</i>	1		+	1	r	r
<i>Prunus mahaleb</i>		+		1	+	
<i>Tilia cordata</i>					r	r

Caratteristiche stazionali/specie presenti	ORNO-OSTRIETO PRIMITIVO	ORNO-OSTRIETO TIPICO			OSTRIO-QUERCETO	
	OO_pri	OO			OQ	
		Sottotipo silicicolo	Sottotipo calcicolo	Sottotipo a scotano	Sottotipo tipico	Sottotipo a epimedio
<i>Celtis australis</i>					r	r
<i>Corylus avellana</i>		+	+	r	1	3
<i>Taxus baccata</i>	r		r		1	+
<i>Comus mas</i>			r		1	r
<i>Comus sanguinea</i>	1		+	1	+	2
Erbe e suffrutici						
<i>Erica carnea</i>	3	1	2	+	+	r
<i>Bromus condensatus</i>	1		r			
<i>Chamaecytisus purpureus</i>	1		r			
<i>Brachypodium rupestre</i>	1				r	
<i>Chrysopogon gryllus</i>	1					
<i>Origanum vulgare</i>	1					
<i>Teucrium montanum</i>	1					
<i>Anthericum ramosum</i>	1	+	r	r		
<i>Polygala chamaebuxus</i>	1	+	1	1	r	r
<i>Carex humilis</i>	2	2	+	+		
<i>Teucrium chamaedrys</i>	+	+	1	r		
<i>Carex alba</i>	1	r	2	+	1	1
<i>Sesleria varia</i>	1		1	+	r	+
<i>Cyclamen purpurascens</i>	r		+	+	1	1
<i>Poa nemoralis</i>		2				
<i>Silene nutans</i>		1				
<i>Vaccinium myrtillus</i>		+				
<i>Asparagus tenuifolius</i>					+	
<i>Buglossoides purpureocaerulea</i>					+	
<i>Salvia glutinosa</i>					+	
<i>Melica uniflora</i>					+	
<i>Vinca minor</i>					+	
<i>Tamus communis</i>			r	r	+	+
<i>Mercurialis ovata</i>			r	r	+	+
<i>Hedera helix</i>			r	1	2	1
<i>Hepatica nobilis</i>	r	+	+		1	+
<i>Lathyrus vernus</i>					+	r
<i>Carex digitata</i>			r		1	1
<i>Lonicera caprifolium</i>					r	r
<i>Epimedium alpinum</i>		+			+	2
<i>Euphorbia dulcis</i>			r			+

	ambienti assolati con suolo primitivo
	ambienti secchi/magri
	stazioni calde
	ambiente umido-alternante
	specie acidofile
	specie calcicole
	ambienti mesici
	suoli evoluti

COPERTURA

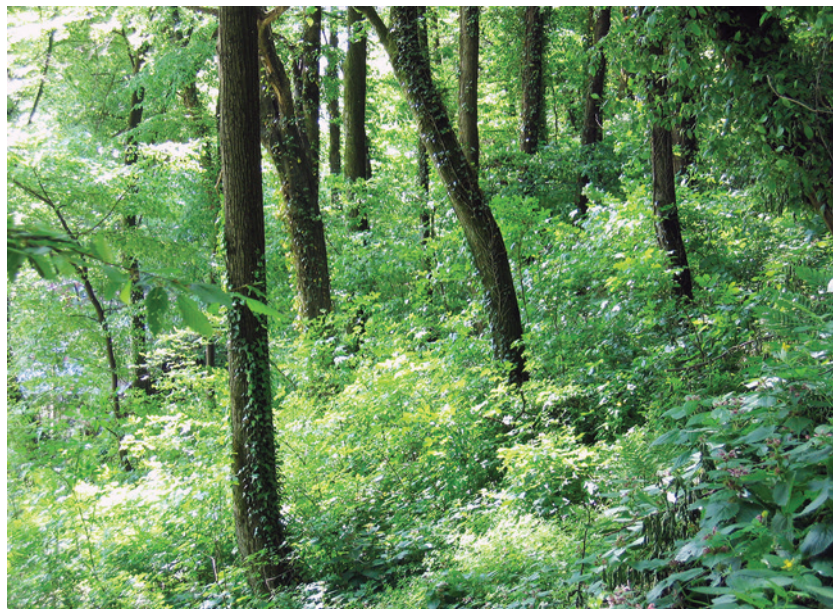
r = presenza rara/incostante

+ = <1%

1 = 1-5%

2 = 5-25%

3, 4, 5 = 25-50%; 50-75%; 75-100%



Quercio carpineto,
foto Massimo Miori

Definizione

In questo capitolo è raccolto e trattato un insieme di categorie per vari aspetti eterogeneo, ma accomunato dalla localizzazione in ambienti di (media) bassa quota, a vocazione prevalentemente agricola o insediativa, perlopiù fuori o a margine dei tradizionali ambiti forestali. In Trentino i popolamenti riferibili al presente gruppo di categorie, nella condizione in cui sono oggi realmente osservabili, hanno quasi sempre carattere frammentario e localizzato: spesso non risultano compiutamente espressi, ed appaiono alterati o ridotti al rango di siepi, con elementi di transizione tra di loro e/o con altre formazioni transitorie o sostitutive. E' frequente l'invasione di robinia.

La locale abbondanza di una delle specie a cui fa capo la presente categoria (*Quercus petraea*, *Quercus robur*, *Quercus cerris*, *Carpinus betulus*), ed in particolare la dominanza di rovere o anche la sola presenza di farnia, cerro o carpino bianco sono elementi di sicuro interesse sotto il profilo della diversità naturale dei boschi e conseguentemente degni di evidenziazione e di conservazione.

Considerazioni ecologiche

Per inquadrare le principali differenze e le analogie tra le categorie di vegetazione qui raggruppate, si fornisce un confronto sintetico tra l'ecologia delle principali specie arboree ad esse afferenti.

Come già ricordato si tratta nel complesso di specie meso-termofile, legate

ad ambienti planiziali o collinari, con esigenze termiche e quindi distribuzione altimetrica in larga misura sovrapponibile; tra di esse la rovere manifesta una termofilia relativamente più scarsa e si può spingere anche in ambienti montani. Differenze più marcate si riscontrano sotto il profilo edafico: farnia e carpino bianco esigono suoli mediamente freschi, profondi e ricchi in sostanza organica (alluvionali e/o a tessitura sciolta); rovere e cerro risultano evidentemente più frugali, adattandosi a suoli secchi, acidificati e poveri. Il cerro rispetto alla rovere predilige suoli a tessitura più fine, spesso con orizzonti limosi compattati.

Rapporti con altre categorie e localizzazione

Le considerazioni riguardo all'ecologia delle singole specie giustificano una basilare distinzione tra querceti di rovere, tipici di pendici povere e secche, spesso in contatto e in rapporto di sostituzione con formazioni a dominanza di pino silvestre, e quercu-carpineti (con farnia), di ambiente mediamente fresco e fertile, che sfumano in quota nelle formazioni submontane di faggio oppure, in stazioni locali particolarmente fertili, nelle formazioni con acero, frassino e tiglio³.

Trattando dei **querceti di rovere** vale la pena di specificare che in Trentino su rocce carbonatiche risultano pressoché inesistenti (su substrati carbonatici la rovere compare spesso nelle formazioni ad osteria, ma non risulta quasi mai dominante), in quanto subiscono la concorrenza della vegetazione ad impronta illirica: gli ostrieti dal basso e le faggete submontane dall'alto. Come specificato nel capitolo relativo agli ostrieti, i querceti di rovere potrebbero rappresentare un punto di riferimento a cui riferire l'evoluzione, ove questa sia possibile, delle formazioni calcicole di pendice ed in particolare degli osterio-querceti. Di fatto allo stato attuale, essendo le stazioni migliori, dove il bosco potrebbe più facilmente evolvere, pressoché ovunque destinate all'agricoltura, tra querceti di rovere calcicoli ed osterio-querceti la distinzione tende a ridursi al più o meno casuale prevalere di una o due specie arboree in lembi di bosco frammentati, marginali e degradati (siepi o boschetti riconducibili al querceto di rovere si osservano tra le colture della Val di Non).

Su substrato silicatico invece, in condizioni di pendice asciutta, i rovereti raggiungono discreta espressione (serie acidofila della rovere: Ozenda, op. cit.): sono relativamente comuni tra la Val di Cembra e la Valsugana, oppure in destra Chiese e si spingono sino al versante solatio della bassa Val di Sole.

Alla rovere si può talvolta affiancare o sostituire il cerro. Questa specie in Trentino è fortemente sporadica, trovandosi al limite dell'areale distributivo che è prevalentemente appenninico. Limitatamente alla porzione sud-occidentale della provincia (valle del Chiese) esistono puntiformi lembi di **cer-**

³ Formazioni di tiglio possono essere in contatto anche con i querceti di rovere, nel loro aspetto più fertile.

reta in situazioni di contatto con altre formazioni di querce, tanto rovere quanto farnia, o di castagno. Inoltre la presenza di qualche individuo nelle formazioni calcicole esalpiche ad ostria sembra legata a sacche di suolo acidificato (Casteller presso Trento).

In riferimento ai **querco-carpineti** occorre ulteriormente specificare che la farnia rispetto al carpino bianco ha una maggior capacità di adattamento a situazioni di elevata continentalità, di umidità alternante o di periodico ristagno idrico. Ne consegue che in situazioni ottimali le due specie convivono e originano potenzialmente un consorzio assai strutturato ed evoluto, ripartendosi in senso verticale il volume occupato dalle chiome (serie neutrofila della farnia e del carpino bianco: Ozenda, op. cit.). A contatto con aree inondate la farnia tende invece ad associarsi al frassino, agli olmi o a specie nettamente igrofile come salice bianco o ontano nero (serie planiziale della farnia: Ozenda, op. cit.). In area collinare, su substrato carbonatico i querco-carpineti entrano in tensione con le formazioni ad ostria: in piccole *enclave* fresche entro cedui termofili di pendice (orno-ostrieti) il carpino bianco tende a sopravanzare la farnia, che può peraltro parzialmente entrare negli ostrio-quercreti, generalmente al piede delle pendici, nella fascia di raccordo con il fondovalle. Querco-carpineti, carpineti e formazioni con farnia sono assai rari in Trentino: i querco-carpineti potenzialmente occuperebbero i fondovalle delle principali vallate, ma ne restano pochi e isolati relitti puntiformi ed impoveriti: in Val d'Adige e bassa Val di Non, nel Chiese e in Val-sugana. Negli ambienti collinari più esalpici, soprattutto in aree a substrato silicatico, si incontrano, anch'essi assai rari, boschetti di carpino bianco: colli del Perginese, Chiese, Lomasona, zona a sud di Rovereto-Mori o intorno al lago di Garda. Frammenti di formazioni miste di farnia e specie (meso)igrofile sono circoscritti alla fascia di contatto del bosco con i rari biotopi umidi a carattere (sub)planiziale: p.es. lago di Levico e laghetti del Perginese.

Aspetti dinamici

Rovereti e querco-carpineti rappresentano formazioni a carattere climacico, evoluto e stabile. In presenza di cenosi in buono stato non sono quindi ipotizzabili né auspicabili ulteriori evoluzioni; viceversa queste categorie di vegetazione forestale possono rappresentare un punto di arrivo verso cui orientare situazioni di degrado del bosco o di sua neoformazione su ex-coltivi (robinieti, castagneti degradati, arbusteti di sambuco nero e/o nocciolo, roveti).

Anche le formazioni di/con cerro appaiono stabili: trattandosi di situazioni rare, forse relittuali, nella valutazione delle dinamiche e degli interventi dovranno prevalere considerazioni di ordine conservativo, che di fatto possono essere estese a tutta la categoria qui trattata.

Articolazione in tipi

A fronte di un complesso di vegetazione poco diffuso sul territorio provinciale ed inoltre assai frammentario e alterato, in cui raramente i popolamenti possono esprimersi appieno e differenziarsi in una rosa di tipi ben caratterizzabili, si è optato per limitare a due soli casi l'articolazione tipologica, all'interno dei quali una serie di sottotipi consente di cogliere le tendenze verso un'articolazione più strutturata. In altri termini è possibile intuire un'articolazione della vegetazione non dissimile da quella descritta per altre regioni dell'arco alpino più avanzate verso la pianura (in primo luogo Veneto e Friuli, ma per alcuni aspetti, p.es. per le cerrete, anche Lombardia e Piemonte), con l'avvertenza che qui i principali tipi sono ridotti al rango di sottotipo o variante.

Nel caso dei rovereti è parso opportuno evidenziare, a livello di sottotipo, aspetti di particolare aridità, almeno periodica: ovvero disponibilità idrica alternante; viceversa per i quercu-carpineti si sono evidenziate formazioni a carattere planiziale ed igrofilo.

E' infine talvolta evidenziabile una distinzione tra formazioni su substrato carbonatico e formazioni su substrato silicatico; distinzione che tende a venir meno nelle situazioni di maggior fertilità, ma che nella pratica è spesso osservabile.

Chiave di riconoscimento e analisi dei tipi

Caratteristiche stazionali e compositive	Codice	Nome
Formazioni quasi pure di carpino bianco o farnia; presenza di acero campestre, ciliegio, talvolta anche rovere, castagno, tiglio o anche carpino nero.	QC	QUERCO-CARPINETO
Formazioni a dominanza di rovere/cerro	QR	QUERCETO DI ROVERE (O CERRO)

QUERCO-CARPINETO (QC)

Formazioni a dominanza o ad elevata partecipazione di farnia e/o carpino bianco, di fondovalle alluvionale (ambiente planiziale) o di stazioni di bassa pendice a morfologia dolce.

Quercu carpineto tipico (collinare): formazioni a dominanza di farnia, con eventuale presenza subordinata del carpino bianco. Localizzazione in bassa pendice, sino a contatto con il fondovalle alluvionale, ma su suoli ricchi e profondi, non allagati.

Quercu carpineto planiziale (Quercu ulmeto): in fondovalle alluvionale umido/allagabile (ambiente planiziale e perifluviale), con presenza di frassino maggiore, ontano nero, olmi, salici e carpino bianco scarso o assente.

Carpineto: formazioni a dominanza di carpino bianco, di bassa pendice o vallette fresche, in ambiente non dissimile da quello descritto per l'aspetto

tipico, ma di stazioni probabilmente meno fertili o comunque prive di farnia (possibile aspetto determinato dalla storia selvicolturale).

QUERCETO DI ROVERE O CERRO (QR)

Il caso più comune è quello di formazioni a dominanza di rovere generalmente su rocce silicatiche in stazioni di pendice media o caldo-espuesta, oppure se su substrato carbonatico anche in stazioni a morfologia più dolce.

Aspetto tipico: formazioni mesotrofiche a dominanza di rovere.

Sottotipo silicicolo xerofilo: formazioni a dominanza di rovere, silicicole, oligotrofiche, di stazioni secche o ad umidità alternante, con calluna, erica, mirtilli, molinia, muschi, in particolare *Leucobryum glaucum*.

Cerreta: formazioni molto più rare con caratteristiche ecologiche intermedie tra quelle dei rovereti e dei querceto-carpineti, di ambienti esalpici.

Caratteristiche stazionali/specie presenti	QUERCO-CARPINETO		QUERCETO DI ROVERE O CERRO	
	QC		QR	
	querceto-carpineto	carpineto	cerreta	querceto di rovere
Alberi e arbusti				
<i>Ligustrum vulgare</i>	+	+	1	+
<i>Fraxinus ornus</i>	1	1	1	1
<i>Acer campestre</i>	1	+	+	+
<i>Crataegus monogyna</i>	+	+	+	+
<i>Prunus avium</i>	+	+	+	+
<i>Robinia pseudoacacia</i>	+	+	+	+
<i>Tilia cordata</i>	+	1	r	+
<i>Quercus robur</i>	2	r		
<i>Frangula alnus</i>	+	+		
<i>Carpinus betulus</i>	1	3	r	r
<i>Sambucus nigra</i>	1	1	+	
<i>Corylus avellana</i>	1	2	+	+
<i>Euonymus europaeus</i>	1			
<i>Alnus glutinosa</i>	+			
<i>Acer pseudoplatanus</i>	+	+	+	
<i>Cornus sanguinea</i>	1	+	+	
<i>Quercus petraea</i>	+	1	1	4
<i>Ostrya carpinifolia</i>	r	1	1	1
<i>Viburnum lantana</i>		+	+	+
<i>Coronilla emerus</i>		r	+	+
<i>Quercus cerris</i>			3	
<i>Cornus mas</i>			+	
<i>Juniperus communis</i>				+

Caratteristiche stazionali/specie presenti	QUERCO-CARPINETO		QUERCETO DI ROVERE O CERRO	
	QC		QR	
	querco-carpineteto	carpineto	cerreta	querceto di rovere
<i>Lembotropis nigricans</i>				+
<i>Pinus sylvestris</i>				+
<i>Sorbus aria</i>				+
Erbe e suffrutici				
<i>Humulus lupulus</i>	+			
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	+			
<i>Lamium galeobdolon</i>	1	+		
<i>Anemone nemorosa</i>	+	+		
<i>Euphorbia dulcis</i>	+	+		
<i>Athyrium filix-foemina</i>	+	+		
<i>Geranium robertianum</i>	+	+		
<i>Polygonatum multiflorum</i>	+	+		
<i>Dryopteris filix-mas</i>	+	1		
<i>Carex digitata</i>	1	1	+	+
<i>Lathyrus vernus</i>	1	1	+	
<i>Primula vulgaris</i>	1	+	+	
<i>Erica carnea</i>		+		1
<i>Clematis vitalba</i>	r	+	+	+
<i>Hieracium sylvaticum</i>		+	+	1
<i>Festuca heterophylla</i>			+	+
<i>Hepatica nobilis</i>	+	1	1	
<i>Vinca minor</i>	1	+	+	
<i>Helleborus niger</i>			+	
<i>Polypodium interjectum</i>			+	
<i>Cyclamen purpurascens</i>		+	1	
<i>Tamus communis</i>	+	+	1	+
<i>Hedera helix</i>	+	+	1	+
<i>Avenella flexuosa</i>				+
<i>Molinia arundinacea</i>				1
<i>Calamagrostis arundinacea</i>				+
<i>Sedum maximum</i>				+
<i>Vaccinium myrtillus</i>		r		1
<i>Luzula pilosa</i>				+
<i>Phyteuma betonicifolium</i>				+
<i>Silene nutans</i>				+
<i>Genista tinctoria</i>				+
<i>Hieracium sabaudum</i>				+
<i>Polygonatum odoratum</i>				+
<i>Veronica officinalis</i>				+

Caratteristiche stazionali/specie presenti	QUERCO-CARPINETO		QUERCETO DI ROVERE O CERRO	
	QC		QR	
	querco-carpineto	carpineto	cerreta	querceto di rovere
<i>Melampyrum pratense</i>				+
<i>Brachypodium caespitosum</i>				+
<i>Digitalis lutea</i>				+
<i>Phyteuma scheuchzeri</i>				+
<i>Polygala chamaebuxus</i>				+
<i>Tanacetum corymbosum</i>				+
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>				+
<i>Polypodium vulgare</i>	+	+	+	1
<i>Luzula nivea</i>	+	+	+	1
<i>Pteridium aquilinum</i>	+	+	r	1
<i>Salvia glutinosa</i>	+	+	+	+
<i>Solidago virga-aurea</i>	+	+	+	+

	ambienti mesici di fondovalle
	ambienti collinari
	stazioni calde con suoli profondi
	stazioni calde con suoli acidi e/o asciutti

COPERTURA

r = presenza rara/incostante

+ = <1%

1 = 1-5%

2 = 5-25%

3, 4, 5 = 25-50%; 50-75%; 75-100%

CASTAGNETI E ROBINIETI



Castagneti, foto
Massimo Miori

Data l'origine antropica di questa categoria, si tralasciano le considerazioni generali di carattere ecologico e di dinamica vegetazionale, per passare direttamente alla trattazione delle due distinte tipologie di bosco.

CASTAGNETO (CS)

Il castagneto in Trentino, a livello di categoria, rappresenta una formazione antropogena, indotta da azioni di coltivazione e/o da utilizzazioni fortemente selettive. Data questa premessa, a fronte di popolamenti a elevata presenza di castagno è utile tentare di stabilire su quale tipo o categoria di vegetazione il castagneto è impostato, riferendosi di volta in volta alle chiavi di querceti, ostrieti, faggete (submontane) o aceri-frassineti.

Nel caso in cui la vegetazione originaria risulti facilmente identificabile in quanto non del tutto cancellata dal castagno, si potrà far riferimento ad essa evidenziando la sostituzione con la dicitura "castagneto su ...", oppure se il castagno è relativamente poco diffuso si farà riferimento alla "variante a castagno nell'ambito di ...". P.es.: castagneto su querceto di rovere silicicolo con tiglio; oppure ostrio-querceto a epimedio, variante a castagno.

Nel caso invece di netta dominanza del castagno e di assenza di manifeste potenzialità dinamiche, anche riferendosi alla vegetazione di ambiti circostanti ed equivalenti, si potrà utilizzare il seguente schema nomenclaturale:

Sottotipo dei suoli xerici decarbonatati: castagneto su ostrio-querceto.

Sottotipo dei suoli xerici silicatici: castagneto su rovereto silicicolo.

Sottotipo dei suoli mesici: castagneto su carpineto o su faggeta submontana o su aceri-frassineto.

Sarà infine utile evidenziare la distinzione tra castagneti cedui, per la produzione di legna e paleria, e castagneti da frutto, anche se abbandonati.

■ **ROBINIETO (RO)**

I robinieti rappresentano la formazione forestale antropogena di maggior estensione in Trentino: sostituiscono o si pongono in tensione evolutiva con varie formazioni meso-termofile a querce, castagno o latifoglie nobili del piano basale o collinare. Difficilmente si trovano compenetrati con gli orno-ostrieti xerotermi, se non al margine inferiore della zona boscata, a bordo delle campagne coltivate. Al limite superiore della propria distribuzione, la robinia in casi limitati tende ad invadere alcune faggete submontane; viceversa a bassa quota si spinge sin nelle formazioni igrofile di fondovalle. I robinieti condividono con i castagneti una distribuzione incentrata prevalentemente nelle vallate esalpiche su substrato silicatico (Alta e Bassa Valsugana, Val di Cembra, Valle del Chiese); in ambiente carbonatico tendono a localizzarsi sui suoli più profondi e relativamente freschi, ad esempio in Val di Non o in bassa Val D'Adige, in siepi o bordi a contatto con i coltivi.

Per i robinieti, analogamente a quanto previsto per i castagneti e per le formazioni transitorie o sostitutive, può essere utile indicare su quale categoria o tipo è insediata la formazione in esame, specificandone inoltre la purezza o meno e, nei limiti del possibile, le dinamiche in atto: p. es. robinieto puro su querceto di rovere silicicolo, robinieto con ontano bianco o formazione invasiva di robinia su ex-coltivi.



Aceri tiglieti, foto
Massimo Miori

Definizione e rapporti con altre categorie

La categoria degli aceri-frassineti e aceri-tiglieti comprende formazioni a prevalenza di latifoglie nobili, miste tra loro in varia proporzione e solo raramente dominate da una singola specie. Di regola le più diffuse specie edificatrici il consorzio sono acero montano (*Acer pseudoplatanus*) e/o frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*) e/o tiglio comune (o tiglio selvatico: *Tilia cordata*), cui si possono associare, in quantità generalmente subordinata, ma qualitativamente con ruolo diagnostico, acero riccio (*Acer platanoides*), tiglio maggiore (o tiglio nostrano: *Tilia platyphyllos*) e olmo montano (*Ulmus glabra*).

Altre specie arboree possono talvolta essere presenti in via subordinata: abete, carpino bianco, carpino nero, ciliegio, castagno, faggio, ontani, peccio. Una partecipazione significativa di queste specie denota condizioni di transizione verso l'ambiente tipico delle corrispondenti categorie. Alle formazioni boschive ad acero, frassino e tiglio vengono di solito attribuiti carattere mesoigrofilo e predilezione per ambienti ad impronta (sub)oceanica; non stupisce pertanto il contatto, ad un estremo, con le tipiche specie mesofile della fascia collinare/montana esalpica (o più raramente con specie montane mesalpiche); all'estremo opposto con latifoglie a carattere marcatamente igrofilo.

Considerazioni ecologiche

Per orientarsi nei complessi equilibri che si instaurano all'interno della categoria, con popolamenti tipicamente misti, conviene abbozzare un con-

fronto sintetico tra l'ecologia delle singole specie, nell'intento di evidenziare le differenze ed i fenomeni più significativi, a rischio di incorrere in un eccessivo schematismo; di volta in volta il giudizio deve essere formato sul caso concreto, valutando anche aspetti contingenti, come ad esempio la disponibilità più o meno abbondante di seme/portaseme.

Tutte le latifoglie nobili hanno notoriamente esigenze elevate sotto il profilo trofico e ambientale. Ciò premesso tra le specie principali della categoria **l'acero montano** è probabilmente la specie più esigente in fatto di umidità dell'aria e di fertilità del suolo; in condizioni di elevata umidità, soprattutto atmosferica è in grado di sopportare limitati periodi di disponibilità idrica relativamente scarsa; viceversa rifugge da situazioni di eccesso idrico e di falda subaffiorante (suoli asfittici). Come indica il nome comune è specie legata preferenzialmente ad ambienti montani freschi (non termofila). In stazioni favorevoli sotto il profilo edafico e microclimatico si rinviene comunemente dalla zona montana esalpica a quella mesalpica, ma entra con difficoltà nel distretto endalpico.

Il **frassino maggiore** dimostra una maggior plasticità, manifestando una notevole capacità di ricolonizzazione su prati e coltivi abbandonati (fasi iniziali di reinsediamento del bosco su suolo profondo, ma non azione pioniera su suoli primitivi), dagli ambienti planiziali a quelli montani; vegeta anche in ambienti a clima relativamente continentale e, su suoli adeguatamente umidi, sopporta scarsa umidità atmosferica e intensa assolazione; tollera suoli temporaneamente inondati.

Il **tiglio comune** è relativamente più rustico, si adatta a suoli meno fertili e solo mediamente freschi; è legato al distretto meso(es)alpico e a condizioni di discreta umidità atmosferica; occupa le situazioni di contatto con le formazioni mesofile della fascia collinare, al limite mesoxerofila, a carpino bianco e querce (rovere).

L'acero riccio è specie mesogrofila collinare distribuita lungo le principali vallate della zona meso-esalpica, spesso su suoli ricchi in basi; nella stessa zona si rinvergono anche il **tiglio maggiore**, legato ad ambienti a forte umidità atmosferica (di forra) e **l'olmo montano**, che denota situazioni edaficamente favorite.

Ne consegue che in linea di massima in stazioni montane di piena fertilità e a microclima umido e livellato l'acero montano acquista particolare competitività. All'acero montano molto spesso si associa il frassino per un gioco di dinamica microstazionale (aceri-frassineto tipico).

In stazioni meno tipiche si riscontrano aspetti di transizione alle circostanti formazioni mesofile declinabili in varianti con faggio o con abete.

Spostandosi verso il distretto endalpico e/o in ambienti con vegetazione di invasione fertili, ma più esposti ai rigori climatici, il frassino prende progressivamente il sopravvento, sino a divenire praticamente puro. Analogamente il frassino domina nelle situazioni di contatto con le formazioni ad ontano

bianco o nero a carattere igrofilo (frassineto igrofilo).

In stazioni caldo-umide, collinari, del distretto eso-mesalpico, all'acero e al frassino si affiancano tiglio comune, acero riccio e tiglio maggiore (aceri-tiglieto tipico). In ambienti analoghi, relativamente caldi, ma gravati da qualche limitazione di carattere edafico (p. es. periodi di scarsa disponibilità idrica o suolo drenante) il tiglio comune tende ad assumere ruolo preminente: (aceri)-tiglieto di transizione, anche in questo caso declinandosi in possibili varianti con rovere (su suoli fortemente acidificati) o con carpino nero (caliccola con elementi di ostrieto).

Localizzazione

Da quanto riferito riguardo l'ecologia degli aceri-frassineti/tiglieti è evidente che per questa categoria non si può individuare una zona di distribuzione in termini di distretto climatico o di fascia altitudinale, sebbene le espressioni più articolate siano da riferire alla zona esalpica collinare o basso-montana. Si tratta cioè di un complesso di vegetazione di tipo azonale, a distribuzione frammentaria, la cui affermazione dipende dal locale stabilirsi di un insieme di situazioni favorevoli a livello stazionale; le stesse stazioni di presenza coprono in realtà ambiti geomorfologici assai differenziati: da cenge semi-rupestri in forra, a pendici in esposizione fresca con suolo a blocchi, a zone di accumulo colluviale poco inclinate, ma poste alla base di pendici ripide con suolo fertile e profondo, a zone alluvionali subpianeggianti non o raramente esondabili.

Aspetti dinamici

I boschi di acero, frassino e tiglio non sono da considerare un tipo di vegetazione a carattere climatico zonale. Ozenda (op. cit.) non li inserisce in una serie propria, ma li comprende in parte nella "serie del carpino bianco" ed in parte nella "serie di faggio e abete", specificandone in tal modo il carattere frammentario e specializzato, all'interno di vari complessi di vegetazione potenziale. Nonostante questa premessa, date le condizioni in cui si sviluppano, raramente è possibile ipotizzare per gli aceri-frassineti/tiglieti un'effettiva evoluzione verso il climax di zona, p. es. faggeta o carpineto. Di fatto solamente le formazioni secondarie di invasione, in particolare i frassineti, hanno reali potenzialità evolutive in tempi gestionali; le altre formazioni sono da considerare stabili ai fini pratici, o tutt'al più possono essere soggette a variazioni di composizione e di struttura, pur restando nell'ambito della categoria. Va infatti detto che quasi sempre gli aceri-frassineti/tiglieti escono da una storia gestionale assai travagliata e che sono pertanto possibili (e auspicabili) ampi spazi di miglioramento e di recupero di superfici attualmente degradate. Da considerare con attenzione e da favorire il mantenimento di una composizione il più possibile articolata.

Articolazione in tipi

Per le suddivisioni interne alla categoria si rimanda a quanto già descritto nel paragrafo di considerazioni ecologiche. A livello gerarchico le differenze più importanti si manifestano nell'articolazione della vegetazione in due tipi principali⁴: aceri-tiglieto e aceri-frassineto. Questa suddivisione di rango tipologico è principalmente riconducibile all'effetto di quota/temperatura; a livello di sottotipo si considerano gli aspetti edafici e di disponibilità idrica, a loro volta determinati dal gioco tra entità e costanza della risorsa idrica nel suolo e umidità dell'aria. Si passa dal sottotipo igrofilo con ontani a quelli mesoxerofili di transizione.

Relativamente poco evidenti sono infine gli effetti del substrato, eventualmente evidenziabili a livello di variante nelle subunità di transizione, caratterizzate da aspetti di contatto con le formazioni montane di faggio o quelle collinari/antropizzate di ostraia, querce o castagno.

Chiave di riconoscimento e analisi dei tipi

Caratteristiche stazionali e compositive	Codice	Nome
Formazioni con abbondante presenza di tigli	AT	ACERI-TIGLIETO
Formazioni nettamente dominate da frassino maggiore e/o acero di monte	AF	ACERI-FRASSINETO

ACERI-TIGLIETO (AT)

Stazioni calde, da mesiche ad umide, dell'orizzonte collinare, di area meso-esalpica; vegetazione a impronta termofila con presenza di tiglio comune, in varie combinazioni con acero montano e frassino o talvolta anche quasi puro. Tra le specie più comuni e significative del sottobosco si ricordano: *Alliaria petiolata*, *Carex digitata*, *Cornus* sp., *Dryopteris filix-mas*, *Galeopsis speciosa*, *Galium laevigatum*, *Lamiaeum galeobdolon*, *Stachys sylvatica*, *Philadelphus coronarius*, *Polysticum setiferum*.

Aspetto tipico (raro, di ambienti ottimali, umidi e livellati): stazioni tipiche, di forra o di siti caldo-umidi a microclima livellato. Strato arboreo a composizione generalmente mista, con tiglio cordato insieme a acero montano e/o frassino e significativa, ma non sistematica presenza di acero riccio o tiglio maggiore. Formazione di suoli profondi ed evoluti, spesso di stazioni a mor-

⁴ Il carattere frammentario e generalmente alterato delle formazioni ad acero, frassino e tiglio in provincia di Trento si oppone a una tipificazione più approfondita, sulla scorta di quanto effettuato da Del Favero *et al.* (op. cit.) per gli ambienti più piovosi del Friuli e del Veneto, e impone di ridurre il numero di unità a livello di tipo; d'altra parte proprio la localizzazione limite e il carattere dinamico delle formazioni in questione richiede uno sforzo di lettura ecologica il più possibile approfondito, giustificando il riferimento a numerosi sottotipi e varianti.

fologia concava, praticamente indifferente alla natura del substrato geologico.

Sottotipo di transizione, spesso a netta dominanza di tiglio (tiglieto): stazioni non del tutto ottimali, rispetto a quelle tipiche, di pendici fresche, ma soggette a limitati periodi di minor disponibilità idrica. Aspetti di contatto con i querceti di rovere, i castagneti e/o i carpineti di carpino bianco e/o le formazioni ad ostra, compresa la faggeta submontana dei suoli mesici. Componente arbustiva spesso sviluppata: *Corylus avellana*, *Lonicera xylosteum*, *Sambucus nigra*, *Taxus baccata*. Nel sottobosco: *Alliaria petiolata*, *Asarum europaeum*, *Athyrium filix-foemina*, *Carex alba*, *Dryopteris filix-mas*, *Epimedium alpinum*, *Geum urbanum*, *Hedera helix*, *Poa nemoralis*, *Salvia glutinosa*, *Serratula tinctoria*, *Tamus communis*, *Vinca minor*.

ACERI-FRASSINETO (AF)

Formazioni mesoigrofile dell'orizzonte submontano o montano, o anche collinari, ma in tal caso in stazioni a microclima particolarmente fresco, umido e livellato. Strato arboreo dominato da acero montano in varie combinazioni con frassino o talvolta anche quasi puro. Tra le specie più comuni e caratteristiche si ricordano: *Aconitum sp.*, *Aruncus dioicus*, *Asperula taurina*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Cystopteris sp.*, *Dentaria sp.*, *Lamiastrum flavoidum*, *Lonicera alpigena*, *Lunaria rediviva*, *Mercurialis perennis*, *Polysticum aculeatum*.

Aspetto tipico: stazioni costituzionalmente fresche quali ambienti di forra, spesso a *Phyllitis scolopendrium* o altre stazioni umide e fertili, a microclima livellato. Strato arboreo costituito da acero montano e/o frassino puri.

Sottotipo di transizione: di versante, spesso monospecifico; stazioni non del tutto ottimali, rispetto a quelle tipiche, di pendici fresche, ma disturbate o soggette a limitati periodi di minor disponibilità idrica. Aspetti di contatto con le faggete, i corileti o le formazioni mesofile di conifere montane. Nel sottobosco: *Aegopodium podagraria*, *Athyrium filix-foemina*, *Campanula trachelium*, *Deschampsia caespitosa*, *Geum urbanum*, *Oxalis acetosella*, *Polygonatum multiflorum*, *Polygonatum verticillatum*, *Prenanthes purpurea*, *Pteridium aquilinum*, *Salvia glutinosa*, *Vaccinium myrtillus*, *Veratrum nigrum*.







Sottotipo igrofilo con ontani, a dominanza di frassino: stazioni di fondovalle, in prossimità di corsi d'acqua tranquilli o di pendice umida, spesso con linee di scorrimento. Suoli con presenza temporanea di falda superficiale, saltuariamente soggetti a erosione/alluvione; soprassuoli spesso a carattere invasivo/pioniero in via di affermazione su suoli fertili, di ontaneta prosciugata o di possibile recente acquisizione al bosco (depositi alluvionali o aree dismesse dall'agricoltura). Strato arboreo generalmente a dominanza di frassino maggiore, con tipica copresenza di ontani (bianco e/o nero). Vegetazione con elementi mesofili, ma ricca anche di specie igrofile: *Agropyron*

caninum, *Aruncus dioicus*, *Carex acutiformis*, *C. elata*, *C. remota*, *Cornus sanguinea*, *Deschampsia caespitosa*, *Dryopteris carthusiana*, *Equisetum sp.*, *Filipendula ulmaria*, *Glechoma hederacea*, *Humulus lupulus*, *Impatiens noli-tangere*, *Lamium orvala*, *Matteuccia struthiopteris*, *Rubus caesius*, *Salix sp.*, *Viburnum opulus*.

Caratteristiche stazionali/specie presenti	ACERI-TIGLIETO		ACERI-FRASSINETO	
	AT		AF	
	Aspetto tipico	Sottotipo di transizione	Sottotipo di transizione	Aspetto tipico
Alberi e arbusti				
<i>Acer pseudoplatanus</i>	3	1	2	4
<i>Fraxinus excelsior</i>	2	+	2	1
<i>Picea excelsa</i>	+	1	1	+
<i>Sorbus aucuparia</i>	+	+	+	+
<i>Prunus avium</i>	+		+	
<i>Taxus baccata</i>	+		+	+
<i>Ulmus glabra</i>	+		+	+
<i>Fagus sylvatica</i>	r		1	+
<i>Abies alba</i>			+	r
<i>Laburnum alpinum</i>			+	
<i>Lonicera alpigena</i>	+		+	r
<i>Castanea sativa</i>		+	+	
<i>Larix decidua</i>		1	1	
<i>Lonicera xylosteum</i>	+	1	+	
<i>Quercus petraea</i>		1		
<i>Sambucus nigra</i>		1		
<i>Acer campestre</i>	+	1		
<i>Carpinus betulus</i>		1		
<i>Tilia cordata</i> Miller	3	4		r
<i>Corylus avellana</i>	1	2	2	+
<i>Acer platanoides</i>	1			
<i>Tilia platyphyllos</i>	1			
<i>Cornus sanguinea</i>	+			
<i>Crataegus monogyna</i>	+	+		
<i>Ostrya carpinifolia</i>	+	+	+	
<i>Philadelphus coronarius</i>	+			
<i>Euonymus latifolius</i>	+			
Erbe e suffrutici				
<i>Mercurialis perennis</i>	+		1	1
<i>Carex sylvatica</i>	r			+
<i>Polystichum aculeatum</i>	+	+	+	1
<i>Aruncus dioicus</i>	+		+	1
<i>Actaea spicata</i>	+	+	+	1
<i>Dentaria pentaphyllos</i>	r			1

Caratteristiche stazionali/specie presenti	ACERI-TIGLIETO		ACERI-FRASSINETO	
	AT		AF	
	Aspetto tipico	Sottotipo di transizione	Sottotipo di transizione	Aspetto tipico
<i>Cystopteris fragilis</i>				+
<i>Aconitum lycoctonum</i>				+
<i>Aconitum paniculatum</i>				1
<i>Adoxa moschatellina</i>				+
<i>Cirsium montanum</i>				+
<i>Corydalis lutea</i>				+
<i>Cystopteris montana</i>				+
<i>Lamiastrum flavidum</i>				+
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>				+
<i>Urtica dioica</i>				+
<i>Polystichum braunii</i>				+
<i>Polygonatum multiflorum</i>	+		+	
<i>Streptopus amplexifolius</i>	r		+	+
<i>Prenanthes purpurea</i>	+		1	
<i>Polygonatum verticillatum</i>			+	
<i>Majanthemum bifolium</i>			+	
<i>Pulmonaria officinalis</i>	+		+	
<i>Oxalis acetosella</i>	+		1	
<i>Salvia glutinosa</i>	r	+	+	
<i>Athyrium filix-foemina</i>		+	1	
<i>Poa nemoralis</i>		1	1	
<i>Pteridium aquilinum</i>		1	1	
<i>Geum urbanum</i>		+	+	
<i>Festuca rubra</i>		1	+	
<i>Deschampsia caespitosa</i>		+	1	
<i>Epimedium alpinum</i>		+	r	
<i>Tamus communis</i>		1		
<i>Dryopteris filix-mas</i>	1	2	1	+
<i>Melittis melissophyllum</i>	+	1		
<i>Stachys sylvatica</i>	1			
<i>Primula vulgaris</i>	1			
<i>Hepatica nobilis</i>	1	1	+	
<i>Carex digitata</i>	1	1	+	
<i>Galium laevigatum</i>	+	+		
<i>Polypodium vulgare</i>	+	+		
<i>Polystichum setiferum</i>	+	+		
<i>Galeopsis speciosa</i>	+	+		
<i>Lamiastrum galeobdolon</i>	+	+		
<i>Cruciata glabra</i>	1	+		
<i>Hedera helix</i>	+	2		

Caratteristiche stazionali/specie presenti	ACERI-TIGLIETO		ACERI-FRASSINETO	
	AT		AF	
	Aspetto tipico	Sottotipo di transizione	Sottotipo di transizione	Aspetto tipico
<i>Anemone nemorosa</i>		1		
<i>Alliaria petiolata</i>		1		
<i>Clematis vitalba</i>		+		
<i>Vinca minor</i>		+		
<i>Euphorbia carniolica</i>	+		+	
<i>Convallaria majalis</i>	+		+	
<i>Campanula trachelium</i>	+		+	
<i>Luzula nivea</i>	+	+	+	
<i>Geranium robertianum</i>		+	+	1
<i>Moehringia muscosa</i>	+			+
<i>Lathyrus vernus</i>	1	+		+
<i>Phyllitis scolopendrium</i>	+	+	+	1
<i>Lunaria rediviva</i>	+			1
<i>Asperula taurina</i>				+
<i>Anemone trifolia</i>			+	
<i>Veratrum nigrum</i>			+	
<i>Carex alba</i>	+	+	+	
<i>Vicia dumetorum</i>	+			
<i>Arabis turrita</i>		+		
<i>Asarum europaeum</i>		1	r	

	ambienti montani da mesici ad umidi
	ambienti collinari da mesici a caldo-umidi
	specie collinari mesofile e mesoxerofile
	specie fagetali montane
	specie di altre formazioni mesofile
	specie preferenzialmente calcicole

COPERTURA

r	= presenza rara/incostante
+	= <1%
1	= 1-5%
2	= 5-25%
3, 4, 5	= 25-50%; 50-75%; 75-100%



Formazioni transitorie, foto Massimo Miori

Le formazioni transitorie possono essere caratterizzate da molte delle specie forestali trattate come principali edificatrici di altre categorie, a cui si rimanda: in particolare possono assumere carattere transitorio i robinieti, i frassineti o gli ontaneti di invasione, le pinete di pino nero, le peccete o i lariceti sostitutivi e le mughete su pascolo.

Di seguito vengono descritte le formazioni transitorie non riferibili ad altre categorie. Tra di esse, in Trentino, assumono particolare importanza i corileti, i betuleti e varie altre formazioni di specie a portamento arbustivo e/o alloctone.

Nello schema tipologico qui adottato, per la loro diffusione, solo i corileti costituiscono un tipo a sé stante. Tutte le altre combinazioni possono essere messe in evidenza come aspetti di un unico gruppo indiviso denominato "altre formazioni transitorie". Per una trattazione di maggior dettaglio si rimanda alla specifica pubblicazione "Ecologia e gestione dei boschi di neoformazione nel paesaggio del Trentino" (Sitzia, 2009).

CORILETI

Le cenosi caratterizzate dalla dominanza del nocciolo rappresentano in genere stadi di ricolonizzazione di coltivi o prato-pascoli abbandonati. Insieme a pioppo tremolo, acero montano, frassino maggiore e altre specie che partecipano al processo evolutivo, *Corylus avellana* entra nelle fasi iniziali di ripresa del bosco e si diffonde abbastanza rapidamente in seguito all'ab-

bandono, negli ambienti mesofili propri dei carpineti, degli aceri-frassineti, delle faggete, degli abieteti e delle peccete montane; il nocciolo è presente anche in ambienti più caldi, ove sono diffusi gli orno-ostrieti e, soprattutto, gli ostrio-querzeti.

Con il suo insediamento il nocciolo, specie emisciafila e frugale, ovunque non vi siano rischi di stress idrici in quanto l'apparato radicale è superficiale, contribuisce al miglioramento del suolo e predispone la stazione all'ingresso di specie più esigenti e di maggior taglia.

I corileti in ambiente meso(end)alpico, tendono a diffondersi specialmente sui versanti esposti a sud, sebbene la buona resistenza al freddo del nocciolo (fino a - 25°, secondo Gellini & Grossoni, 1997) ne consenta la presenza anche a nord, esposizione quest'ultima che, in ambiente esalpico, diviene caratteristica, in quanto contribuisce a mantenere un bilancio idrico favorevole.

Sottotipo macrotermo: popolamento con limitata fertilità, in cui il nocciolo si presenta poco vigoroso, con copertura poco elevata e generalmente inframezzata da specie degli ostrieti e dei querzeti. Le condizioni edafiche sono relativamente poco favorevoli e il processo evolutivo è lento, anche per la modesta vitalità delle specie arboree in successione: soprattutto carpino nero e ornello. Si andrà quindi lentamente verso un orno-ostrieto o un ostrio-querzeto a partecipazione di nocciolo. Caratteristica è la situazione dei prati magri non più utilizzati in cui si registra l'avanzata del nocciolo, accompagnato da ginepro e rosa canina.

Possono differenziarsi i seguenti casi, corrispondenti ad altrettante configurazioni vegetazionali:

- cenosi dominate dal nocciolo che si incontrano nell'orizzonte degli orno-ostrieti e delle querce, su versanti caldi e/o soleggiati. A queste macchie di nocciolo, con partecipazione di specie termofile collinari (vedi orno-ostrieti) possono essere affiancati i berberido-roseti, di ambiente endalpico a tendenza steppica, e i ligustro-pruneti, più termofili, entrambi propri di ambienti xerici e rupestri. In tal caso al nocciolo si accompagnano, potendo talvolta dominare, varie specie di rosa (*Rosa canina* s.l., *Rosa villosa* e altre), *Berberis vulgaris*, *Ligustrum vulgare* e, su suoli molto superficiali, *Coronilla emerus*, *Amelanchier ovalis* e *Vincetoxicum hirundinaria*. Intercalati a queste formazioni xerofile si osservano affioramenti rocciosi, praticelli a brachipodio, brometi, e nuclei xerotermici di rovere/roverella;
- situazioni di *piroclimax* diffuso e durevole nella zona di contatto fra bosaglia mista e faggeta, ove l'azione antropica ha distrutto più facilmente la copertura vegetale col passaggio del fuoco. In queste situazioni riescono ad affermarsi principalmente il farinaccio (*Sorbus aria*) e il nocciolo.

Sottotipo mesotermo: popolamento con elevata fertilità, vigoroso, in relazione con la faggeta submontana, gli aceri-tiglieti e le formazioni a carpino bian-

co (è possibile specificare eventuali presenze di specie forestali significative a livello di variante, come ad esempio tiglio o carpino bianco). Alle fasi di ricolonizzazione proprie del corileto mesotermo, oltre al nocciolo, possono partecipare anche varie specie arboree. Negli ambienti baricentrici dell'aceri-frassino/tiglieto, al nocciolo si accompagnano frequentemente esemplari arborei preesistenti (ciliegio, castagno, frassino, tiglio, olmo, pioppo, maggiociondolo, sorbo). In presenza di carpino bianco e tiglio, soprattutto su substrati silicatici e/o su suoli profondi, il processo di ricolonizzazione e insediamento della vegetazione arborea è relativamente breve (15-20 anni). In presenza di acero e di frassino, tipicamente con individui portaseme localizzati a margine degli ex-coltivi o lungo i terrazzamenti, la rinnovazione naturale si presenta abbondante, ma dapprima deperente a causa dell'eccessivo ombreggiamento, quindi, via via che il nocciolo perde vigoria, tende ad affermarsi. In situazioni non terrazzate, o comunque ove manchino le specie portaseme, il processo è analogo, ma in genere meno pronto. Negli ambienti limite, tendenzialmente endalpici, il processo è rallentato.

Anche qui possono differenziarsi i seguenti casi, corrispondenti ad altrettante configurazioni vegetazionali:

- il primo, difficilmente inquadrabile a livello di associazione, riguarda raggruppamenti a *Corylus avellana*, riferibili a facies dell'aceri-tiglieto (alleanza *Tilio-Acerion*: Mucina *et al.*, op.cit.), oppure a analoghe fasi di ricolonizzazione degli ambienti delle faggete submontane dei suoli mesici e dei carpineti. Nella ricolonizzazione, al nocciolo, si accompagnano arbusti dei Prunetalia come *Rosa canina*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Viburnum lantana*. Nello strato erbaceo si segnala la presenza costante di *Clematis vitalba*, insieme a geofite (*Galanthus nivalis*, *Leucojum vernalis*) e *Vinca minor*. Alle specie elencate possono aggiungersi, in condizioni di maggior freschezza e nitrofilia, *Ilex aquifolium* (esalpico), *Frangula alnus*, *Salix caprea*, *Sambucus nigra* e *Sambucus racemosa*;
- il secondo, in stazioni di quota superiore, nel piano montano, in cui il nocciolo è spesso accompagnato dal pioppo tremulo, costituendo l'associazione *Populo-Coryletum* a fisionomia arboreo-arbustiva, che prelude in genere a formazioni mesofile (aceri-frassineto o pecceta di sostituzione con acero e/o frassino) a cui può partecipare, specialmente nel distretto meso-endalpico, anche il larice. Al nocciolo si accompagnano arbusti come *Berberis vulgaris*, *Lonicera xylosteum*, *Prunus spinosa*, *Rhamnus cathartica*, *Viburnum lantana*, *Rubus sp.* e *Rosa sp.*; tra le specie erbacee si ricordano *Aegopodium podagraria*, *Campanula trachelium*, *Fragaria vesca* e *Galium mollugo* (aggr.).

ALTRE FORMAZIONI TRANSITORIE (TR)

Per la loro forte variabilità compositiva, la struttura spesso arbustiva, la frammentazione ed il carattere tipicamente effimero si è scelto di inserire queste formazioni transitorie in un unico tipo omnicomprensivo, sebbene a livello di variante o sottotipo possa risultare interessante una loro qualificazione di maggior dettaglio, specificandone la composizione, lo sviluppo e/o il carattere autoctono o alloctono delle specie presenti.

A titolo di esempio non esaustivo si riportano:

- formazioni di specie autoctone quali betuleti, pruneti, formazioni a dominanza di sorbo degli uccellatori, o di maggiociondolo, o di salicone;
- formazioni di specie alloctone quali neoformazioni a carattere invasivo di ailanto, paulonia, acero negundo. I robinieti e i castagneti sono trattati in un tipo specifico.

In questa sede si forniscono solamente alcuni approfondimenti riguardo ai betuleti, in quanto formazioni arboree autoctone di possibile pregio paesaggistico o naturalistico.

I **betuleti**, seppure relativamente rari, sono presenti in diverse località trentine e si sviluppano prevalentemente in stazioni caratterizzate da suoli acidificati, in passato destinati ad attività agropastorali, o percorse da incendio o su terreni fortemente degradati e impoveriti, con possibile presenza di orizzonti destrutturati. Le formazioni a dominanza di betulle assumono quindi carattere azonale e possono gravitare nella fascia montana più o meno continentale nel contesto delle faggete, delle pinete o delle peccete montane, oppure anche in quella submontano-collinare dei querceti e delle latifoglie miste.

Betula pendula è ovunque comune in esemplari isolati e a piccoli gruppi più o meno densi, tendenzialmente coetanei e monostratificati, ai quali si accompagnano altre specie arboree e arbustive come *Corylus avellana*, *Larix decidua*, *Picea abies*, *Populus tremula*, *Prunus avium*, *Sorbus aucuparia*.

Lo strato erbaceo è caratterizzato dalla coesistenza di specie dei pascoli pingui e specie di ambienti più asciutti, nonché nemorali dei boschetti vicini. Tra le prevalenti si possono citare *Brachypodium caespitosum* o, in Val di Sole, *Brachypodium pinnatum*, entrambe indicatrici di pascolo magro abbandonato, *Molinia arundinacea*, indicatrice di aree percorse da incendio e/o di terreni almeno temporaneamente asfittici, *Rubus* sp., soprattutto *Rubus idaeus*, specie invasiva di radure fertili e di aree recentemente abbandonate, *Vincetoxycum hirundinaria* in aree assolate, più povere.

Nella fascia delle peccete montane si possono distinguere un aspetto che subentra in seguito a incendio, da uno che comprende i betuleti successivi all'abbandono dei pascoli montani magri; a questi, soprattutto in aree tendenzialmente endalpiche (cfr. *Berberido-Rosetum*), si accompagnano cespugli

di *Berberis vulgaris* e *Juniperus communis* oltre a specie erbacee xerotermofile (Pedrotti, 1969). Infine piccoli nuclei di betuleto possono ricolonizzare stazioni pioniere assieme a pino silvestre e specie collegate come *Calluna vulgaris*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Erica herbacea* (Peer, 1995).

Limitati consorzi a dominanza di *Betula pubescens* sono stati rilevati nel piano subalpino fino a 2000 – 2100 m, nel distretto endalpico, ad esempio Val di Pejo (Sitzia, 2001), ma anche in ambiente dolomitico a contatto con i termini più igrofilo della mugheta o su ripiani umidi e con suolo acidificato in massicci carbonatici periferici (Bondone) e relativamente meno elevati (fascia altimontana). Si tratta di una interessante presenza a carattere pioniero, in cui la betulla appare in copresenza con larice, ontano verde, mugo e/o cembro, e svolge un importante ruolo nell'azione di colonizzazione e protezione del suolo, assieme alle alnete e ai saliceti di alta quota.



Pineta,
foto Nicola Angeli

Definizione

Nella categoria delle pinete di pino silvestre, o più brevemente “pinete”, sottintendendo la specificazione “di pino silvestre” salvo diversa composizione, ad es. “pinete di pino nero”, sono incluse le formazioni arboree nettamente dominate dal pino silvestre (*Pinus sylvestris*), anche con presenza subordinata di altre specie arboree; qualora queste ultime nel loro complesso assumano diffusione significativa, in ragione di almeno il 30-50% di copertura, ed in particolare in presenza di un loro evidente processo di affermazione (pini limitati allo strato arboreo, con piante grosse, e assenti nella rinnovazione) può essere opportuno usare la denominazione “pineta su...”, specificando la categoria e per quanto possibile il tipo forestale in affermazione. Così ad esempio considerando un consorzio nettamente dominato dal pino, anche in presenza di carpino nero e/o faggio nettamente dominati, si parlerà di “pineta calcicola xerica”; viceversa, pur in situazione di dominanza del pino e con lo stesso elenco di specie arboree associate, se le latifoglie appaiono abbondanti ed in affermazione (p. es. pino 50%; faggio 30%, carpino nero e orniello 10%, peccio 10%, rinnovazione quasi esclusiva delle specie forestali minoritarie, loro portamento e vigore promettenti) si potrà usare la denominazione “pineta su faggeta termofila”.

Per le pinete di pino nero (*Pinus nigra*), dato il carattere alloctono della specie e la frequente presenza in associazione al pino silvestre, non si è costituita una categoria a sé stante: si farà quindi riferimento a eventuali “varianti con pino nero” della pineta di pino silvestre, in caso di copresenza dei due pini,

oppure, in caso di purezza del primo, si utilizzerà la denominazione “pineta di pino nero su...”. Il caso estremo per il quale si potrebbe effettivamente far riferimento alla categoria “pineta di pino nero”, è dato da formazioni termofile (esalpiche), generalmente su falda detritica, praticamente stabili, in cui il pino nero, pur se inizialmente introdotto, è tuttora quasi esclusivo e dimostra buona capacità di autoperpetuazione mediante rinnovazione naturale.

Rapporti con altre categorie

Le pinete di pino silvestre (e talvolta pino nero) possono entrare in rapporto praticamente con tutti gli altri tipi di vegetazione forestale, ad eccezione di quelli maggiormente ipsofili a carattere subalpino o, al limite, altimontano. Nella maggior parte dei casi si tratta di un rapporto non solo a carattere spaziale (contiguità), ma anche temporale, ovvero di potenziale dinamica, seppur non di rado con una scala di tempi quasi ininfluyente rispetto agli interventi gestionali.

Il pino silvestre svolge notoriamente una funzione pioniera, affermandosi in situazioni edafiche difficili. Non stupirà quindi il contatto di formazioni primitive di pino silvestre con le mughete, in particolare con quelle calcicole meso e macroterme; inoltre a partire dalle quote inferiori, in area esalpica, per poi portarsi nella fascia montana mesalpica ed endalpica, si incontrano cenosi di contatto con i principali tipi a carattere xerofilo degli ostrieti, della faggeta (più raramente con gli abieteti), della pecceta e con i lembi di minor quota delle formazioni a pino cembro. Sul versante opposto, in situazioni edafiche caratterizzate da eccesso idrico, meritano di essere ricordate le cenosi di contatto con le formazioni di greto o a carattere igrofilo e palustri. Meno caratteristico, ma non infrequente, il contatto con formazioni forestali a carattere mesofilo; in tal caso è quasi certamente da chiamare in causa una pregressa azione antropica squilibratrice.

Localizzazione e considerazioni ecologiche

Il pino silvestre è specie eliofila, inadatta a vivere e soprattutto a perpetuarsi in consorzi forestali (arborei) caratterizzati da struttura densa e colma. E' inoltre specie assai rustica e pressoché indifferente, o comunque tollerante, rispetto alle principali avversità ambientali, in particolare a quelle connesse alla natura e alla fertilità del suolo. Al contempo il pino silvestre non è specie propria di quote elevate: a differenza del larice, altra classica specie eliofila, non si spinge nella fascia altitudinale subalpina.

Ne deriva che le pinete di pino silvestre si riscontrano dall'orizzonte basale a quello montano, ovunque le condizioni edafiche o climatiche locali siano tali da allentare la capacità concorrenziale delle altre specie, in particolare di quelle tipiche di cenosi a carattere climacico, in grado di sopraffarlo in stazioni fertili. Concretamente ciò si traduce, nella maggior parte dei casi, nella

diffusione delle pinete in ambienti meso-esalpici di transizione tra la fascia altitudinale collinare e quella montana, xerici e/o instabili (franosì o soggetti ad incendi), oppure anche in aree montane endalpine a carattere steppico. Tali condizioni si riscontrano soprattutto su substrati carbonatici aridi (per aridità edafica, in quanto drenanti, ma anche per aridità fisiologica), mentre nelle zone con substrato silicatico, costituzionalmente meno secche, il pino è accantonato su falda detritica, o anche su substrato coerente (impermeabile) in presenza di suoli particolarmente superficiali, dove in funzione della micro-morfologia stazionale si passa, con scarsi termini di transizione, da displuvi aridi (p.es. rocce montonate) a impluvi con falda subaffiorante (paludi e torbiere).

A completamento di quanto riferito circa le condizioni ambientali in cui si affermano di preferenza le pinete di pino silvestre occorre aggiungere che il carattere pioniero di questa specie ne consente l'insediamento, almeno in via transitoria, ovunque le azioni umane di gestione del territorio boscato siano, o siano state, tali da aprire la copertura forestale (con ripetuti tagli a raso, utilizzazioni intensive, raccolta di strame, pascolamento, incendi), allentando la concorrenza tra le specie arboree e spostando di fatto l'equilibrio dei consorzi misti verso aspetti a carattere maggiormente xerofilo o in grado di meglio sopportare una continentalizzazione del microclima.

Da quanto sopra esposto consegue che è quasi impossibile riferire le pinete di pino silvestre ad un ambito territoriale specifico del Trentino; le zone di maggior presenza del pino spaziano infatti dai rilievi prealpini a quelli endoalpini; dalla fascia altimetrica collinare a quella montana; dai massicci montuosi calcareo-dolomitici a quelli silicatici. La localizzazione dipende piuttosto da fattori di ordine meso- o microclimatico (zone xeriche), geomorfologico (zone rupestri o interessate da estesi fenomeni di esarazione glaciale) o gestionale (zone fortemente antropizzate). Ciò consente di comprendere la distribuzione attuale delle pinete, prevalentemente localizzate lungo le principali vallate o in conche o altopiani di origine glaciale e di antico insediamento umano: Val d'Adige, Val di Non, Valsugana, Val di Cembra e zone ripide e assolate della Val di Fiemme e Fassa, altopiano di Piné, conca delle Giudicarie.

Riguardo all'ecologia del pino nero si ricorda sinteticamente il suo carattere marcatamente pioniero e termofilo, che ne ha consentito l'introduzione su versanti denudati, completamente spogli e quasi privi di suolo, sino a contatto con la lecceta, e la predilezione per ambienti esalpici ad elevata umidità atmosferica (in presenza di aria umida è in grado di ben tollerare l'aridità edafica); ciò trova riscontro nella sua distribuzione, o meglio nella distribuzione delle zone in cui questo pino manifesta maggior tendenza a naturalizzarsi, imperniata intorno al triangolo idealmente disegnato dalla congiunzione di Val d'Adige e Val dei Laghi.

Aspetti dinamici

Dalla più volte ricordata attitudine pioniera delle pinete di pino silvestre (e di pino nero) consegue la loro tendenza a svolgere un ruolo transitorio e preparatorio verso consorzi più evoluti. In ambienti relativamente fertili, su suoli profondi/mesici, quindi soprattutto dove la diffusione del pino ha carattere secondario, è possibile l'instaurarsi di un processo dinamico culminante con l'insediamento di varie formazioni climaciche, dalle latifoglie termofile, alla faggeta, alla pecceta montana endalpica; in altri casi la dinamica evolutiva, pur presente in via potenziale, e magari materializzata dall'esistenza in pineta di un contingente minoritario e limitato agli strati dominati di specie mesofile, è di fatto bloccata da condizioni ambientali estreme o dal verificarsi di periodici eventi distruttivi (siccità, alluvioni, frane, incendi). Nelle stazioni primarie solo nel caso venga a mancare l'azione del fattore limitante la dinamica può esprimersi, valga ad esempio il classico caso di una frana consolidata.

Articolazione in tipi

L'ampia distribuzione territoriale delle pinete di pino silvestre si riflette in una gamma di tipi vegetazionali assai differenziati, con elementi floristici a carattere termofilo/esalpico o microtermo/endalpico; queste due situazioni corrispondono rispettivamente alla "serie mesofila" e a quella "xerofila del pino silvestre" (Ozenda, op. cit.), di cui la prima, assai comune in Trentino, rappresenta uno stadio evolutivo, anche se durevole e piuttosto stabile, dinamicamente collegato con la vegetazione di tipo fagetale; la seconda comprende pinete (alti)montane di ambiente intra-alpino a spiccata continentalità, con possibili relazioni evolutive con le peccete boreali.

Inoltre indipendentemente dalla zona climatica in cui la pineta si localizza il carattere pioniero e la diffusione su suoli primitivi/superficiali esalta gli effetti del substrato, selezionando una flora calcicola oppure una silicicola (o acidofila). Infine indipendentemente anche dalla natura geologica della zona di insediamento, esiste una gamma di possibilità stazionali che va da espressioni di pineta a carattere primitivo/pioniero a tipi mesofili/secondari, passando per l'aspetto tipico.

Per quanto riguarda le pinete di pino nero si veda quanto riferito nel paragrafo di definizione della categoria: per quasi tutte le pinete di, o con pino nero si può far riferimento alla chiave riportata per le pinete di pino silvestre (in particolare interessano a tal fine i tipi a carattere esalpico), specificando di volta in volta la sostituzione completa del pino dominante o la eventuale "variante con pino nero".

Chiave di riconoscimento e analisi dei tipi

Caratteristiche stazionali e compositive		Codice	Nome		
Formazioni nettamente dominate da pino silvestre	Pineta su suolo con falda costantemente o almeno periodicamente subaffiorante con abbondanti elementi di vegetazione palustre	PS_igr	PINETA IGROFILA		
	Pineta su suoli da superficiali a profondi, drenati	Presenza significativa di latifoglie mesofile	PS_mes	PINETA MESOFILA	
		Suoli xerici in esposizione calda con carpino nero, rovere e latifoglie macroterme arboreo-arbustive	Suoli silicatici	PS_sil	PINETA SILICICOLA XERICA
			Suoli carbonatici	PS_cal	PINETA CALCICOLA XERICA
Pineta (meso) endalpica con abete rosso e assenza di carpino nero e faggio	PS_end	PINETA ENDALPICA XERICA			
Pinete dominate da pino nero, generalmente di ambienti esalpici, in cui il pino nero dimostra una certa capacità di rinnovazione naturale		PN	PINETA DI PINO NERO		

PINETA IGROFILA (PS_igr)

Stazioni su suolo organico acido o idromorfo, con falda costantemente o almeno periodicamente subaffiorante. Abbondanti elementi di vegetazione palustre o delle torbiere, quali *Carex nigra*, *Carex rostrata*, *Equisetum sp.*, *Eriophorum sp.*, *Juncus sp.*, *Molinia arundinacea*, *M. coerulea*, *Succisa pratensis*, *Vaccinium uliginosum* e/o sfagni.

Sottotipo a molinia: stazioni prevalentemente esalpiche/collinari su prateria umida (molinieta) con aspetti di transizione alle formazioni igrofile di salici ed ontani.

Sottotipo su sfagni: stazioni meso-endalpiche/montane su torbiera alta/intermedia a sfagni, spesso con piante di limitato sviluppo, rade, al limite della definizione di bosco, con possibile partecipazione di betulla pubescente, peccio o pino mugo.

PINETA ENDALPICA XERICA (PS_end)

La pineta endalpica xerica condivide con le pinete silicicole vari aspetti della vegetazione di sottobosco, ricco di elementi acidofili e senza significativa partecipazione di specie termofile. Tra questi l'abbondanza di specie acidofile come *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis arundinacea*, *Calluna vulgaris*, *Erica carnea* (abbondante sia su substrati silicatici, sia su substrati carbonatici), *Luzula nivea*, *Melampyrum pratense*, *Phyteuma betonicifolium*, *Vaccinium sp.* (mirtillo comune e mirtillo rosso; raro il falso mirtillo). Il tappeto erbaceo e/o

suffruticoso forma una copertura continua e sotto di esso è spesso presente un ricco strato muscinale.

Rispetto alla pineta silicicola xerica, la pineta endalpica si caratterizza per l'occupare stazioni montane, o talvolta altimontane, di area (meso)endalpica, formando un bosco luminoso su tappeto di ericacee suffruticose, con flora del sottobosco a carattere boreale o microtermo, di transizione alle peccete xeriche: *Goodyera repens*, *Homogyne alpina*, *Orthilia secunda*, *Rubus saxatilis*, *Pinus cembra* (raro e generalmente non arboreo). Caratteristica inoltre la presenza di elementi di flora pioniera-xerofila, ma non termofila: *Berberis vulgaris*, *Cotoneaster sp.*, *Juniperus communis*, *Lembotropis nigricans*, e il particolare sviluppo dello strato muscinale (soprattutto *Dicranum sp.*, *Pleurozium sp.* ecc.)

Sottotipo silicicolo: stazioni su substrato silicatico. Presenza abbondante ed esclusiva delle specie sopra elencate. Assenza di specie calcicole.

Sottotipo calcicolo: stazioni su substrato carbonatico. Presenza di specie calcicole a carattere xerofilo/pioniero, ma non termofilo, accanto a quelle sopra elencate. In particolare *Calamagrostis varia*, *Carex alba*, *Epipactis atrorubens*, *Globularia cordifolia*, *Sesleria varia*.

PINETA SILICICOLA XERICA (PS_sil)

Come descritto trattando la pineta endalpica, la pineta silicicola xerica condivide con questa vari aspetti della vegetazione di sottobosco, ma si differenzia per l'occupare stazioni montane (o submontane) di area meso(es)alpica, su substrato silicatico, formando un bosco con fertilità da media a bassa, luminoso, su sottobosco costituito da un tappeto di ericacee suffruticose e specie acidofile, frugali e pioniere: *Amelanchier ovalis*, *Calluna vulgaris*, *Chamaecytisus hirsutus*, *Danthonia decumbens*, *Genista germanica*, *Hieracium sabaudum*, *Juniperus communis*, *Polygala chamaebuxus*, *Veronica officinalis*. Possibile, sebbene localizzata, la presenza di faggio o specie fagetali. Frequente la rovere, almeno con individui a portamento arbustivo.

Sottotipo tipico: copertura arborea regolare, su tappeto continuo composto da erica, mirtillo rosso e mirtillo nero, grossomodo paritari, e da macchie variegata di specie erbacee, tra cui *Festuca tenuifolia* in zone calpestate e/o pascolate.

Sottotipo collinare esalpico: in stazioni collinari esalpiche, calde e soleggiate, su pendii ripidi o roccia semi-affiorante le pinete silicicole possono presentare aspetti non dissimili da quelli descritti più avanti per quelle calcicole. Nonostante il substrato silicatico, la diffusione di specie termofile o termoxerofile di orno-ostrieto (orniello, carpino nero, roverella, *Carex humilis*, *Clematis recta*, *Polygala chamaebuxus*, *Viburnum lantana*) avvicina questi consorzi a quelli calcicoli xerici

Sottotipo primitivo: pini a portamento contorto, con scarso sviluppo verticale e distribuzione irregolare, su suolo superficiale o roccia, spesso rocce montonate, ricoperto da un tappeto di uva ursina, calluna, erica e mirtilli, soprattutto mirtillo rosso. Abbondanti ginepro e dantonina. Presenza di *Carex flacca* e *Chamaecytisus hirsutus*.

■ PINETA MESOFILA (PS_mes)

Stazioni montane mesalpiche o esalpiche, ma bosco con buona fertilità e copertura arborea elevata per altezza e densità, su un sottobosco articolato in composizione e volume (prevale il mirtillo nero insieme a specie erbacee e arbustive di maggior taglia). Abbondanti specie mesofile o comunque indicatrici di migliori potenzialità stazionali, quali *Corylus avellana*, *Cornus sanguinea*, *Daphne mezereum*, *Salvia glutinosa*, *Rubus idaeus*, vari tipi di felce, rinnovazione di peccio, faggio, abete, tremolo, castagno. Nel sottobosco l'eventuale abbondanza di *Molinia arundinacea* indica stazioni mediamente fresche, ma ancora soggette a forti sbalzi di umidità, quindi temporaneamente esposte a periodi di siccità o di eccesso idrico. Nelle situazioni più fertili sono frequenti aspetti dinamici verso la pecceta. Spesso in area mesalpica l'affermazione del peccio può essere una fase preparatoria a un'ulteriore evoluzione, p.es. verso l'abeteto.

Sottotipo silicicolo: costituisce l'aspetto più frequente e tipico delle pinete mesofile, in cui alle specie caratteristiche di ambiente relativamente fertile si affiancano varie specie acidofile delle pinete silicicole e/o endalpiche.

Sottotipo calcicolo: occupa di norma stazioni mesiche, spesso in esposizione poco assolata o in aree a morfologia concava, su suoli di media profondità e freschezza. Pineta quasi pura nello strato arboreo, talvolta con larice o con radi individui di latifoglie rispettate in occasione di passate utilizzazioni per la loro utilità, come castagno, aceri o faggi da ombra e, come nel caso di altre pinete calcicole, sviluppata su tappeto di erica/sesleria. Presenza però di un apprezzabile quantitativo di altre specie a carattere mesofilo: *Brachypodium sylvaticum*, *Calamagrostis varia*, *Corylus avellana*, *Daphne mezereum*, *Epimedium alpinum*, *Pteridium aquilinum*, *Salvia glutinosa*.

■ PINETA CALCICOLA XERICA (PS_cal)

Pinete di area eso(mes)alpica dell'orizzonte collinare o montano, su substrato carbonatico. Presenza diffusa o dominante di erica e specie calcicole, termofile e/o (meso)xerofile come: *Aquilegia atrata*, *Brachypodium rupestre*, *Carex alba*, *Carex montana*, *Cyclamen purpurascens*, *Sesleria varia*, *Teucrium chamaedrys*, *Viburnum lantana*. Frequente la diffusione di altre specie arboree, in

primo luogo orniello e carpino nero o secondariamente faggio, ma limitate esclusivamente allo strato arbustivo o comunque di scarso avvenire.

Di norma questa pineta occupa stazioni xeriche, su suoli poco evoluti, magri e superficiali, su cui si origina una pineta pura, su tappeto nettamente dominato da erica, *Polygala chamaebuxus* e *Sesleria varia*. Presenza di altre specie arbustive ed erbacee legate ad ambienti poveri e primitivi: *Amelanchier ovalis*, *Buphthalmum salicifolium*, *Carex alba*, *Carex humilis*, *Carex montana*, *Chamaecytisus hirsutus*, *Chamaecytisus purpureus*, *Sorbus aria*, *Teucrium chamaedrys*, *Vincetoxicum hirundinaria*.

Sottotipo tipico: stazioni non così primitive, su suolo da mediamente profondo a superficiale, ma tale da consentire l'insediamento di pini con portamento arboreo, in consorzi a tessitura omogenea (non a macchie alternate a brughiera o prato arido), anche se spesso con densità rada. Presenza di elementi di orno-ostrieto o di faggeta discontinua o comunque non affidabile come possibile riferimento evolutivo nel breve termine.

Sottotipo primitivo⁵: stazioni primitive, su roccia affiorante, falda detritica o lembi di prato arido. Pini a portamento (arboreo)-arbustivo, contorti, spesso a gruppi alternati con macchie di altri arbusti pionieri o zone coperte solo da suffrutici o da lembi di prato arido. Tra le specie più significative e diffuse: *Anthericum ramosum*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Bromus erectus*, *Carex humilis*, *Cotinus coggygria*, *Erica carnea* (dominante), *Globularia cordifolia*, *Pinus mugo*, *Polygala chamaebuxus*, *Sesleria varia*, *Teucrium montanum*.







Nota conclusiva

In caso di assenza o di rarità delle specie rustiche/pioniere elencate ai punti precedenti, facendo riferimento in primo luogo alle situazioni prive o quasi di erica, oppure, viceversa, di molinia o sfagni, e contemporaneamente in presenza di un contingente abbondante e vigoroso (in affermazione) di specie fagetali (anche arboree: carpino nero, orniello, rovere/roverella, faggio, aceri, abete bianco, *Anemone trifolia*, *Carex alba*, *Epimedium alpinum*, *Hepatica nobilis*, *Laburnum alpinum*, *Mercurialis perennis*, *Salvia glutinosa*) o di prato-pascolo (tappeto erbaceo fitto e continuo, spesso dominato da *Brachypodium rupestre*) è opportuno evidenziare la dinamica in atto, utilizzando una formula del tipo: pineta (di P.S. o di P.N.) su... e specificare se prato, pascolo o su altra formazione forestale (vedi paragrafo di definizione della categoria, p.es.: pineta su ostrio-querцeto a epimedio).

⁵ Interessante evidenziare almeno a livello di variante eventuali stazioni di terrazzo fluviale, su ghiaie di greto abbandonato o solo raramente soggetto ad alluvioni, in cui si riscontra un'intima mescolanza tra le specie xerofile sopra riportate e specie di ambienti almeno temporaneamente freschi: *Alnus incana*, *Calamagrostis varia*, *Carex flacca*, *Salix eleagnos* (cfr. formazioni riparie).

Caratteristiche stazionali/specie presenti	PINETA IGROFILA	PINETA ENDALPICA XERICA	PINETA SILICICOLA XERICA		PINETA MESOFILA		PINETA CALCICOLA XERICA	
	PS_igr	PS_end	PS_sil		PS_mes		PS_cal	
			Sottotipo primitivo	Tipica	Sottotipo silicicolo	Sottotipo calcicolo	Tipica	Sottotipo primitivo
Alberi e arbusti								
<i>Pinus sylvestris</i>	3	3	3	4	4	4	3	3
<i>Picea excelsa</i>	+	2	+	+	1	1	r	r
<i>Pinus cembra</i>		+						
<i>Sorbus aucuparia</i>			+	1	+	r		
<i>Populus tremula</i>			1	+	r		r	r
<i>Quercus petraea</i>		r	1	1	+	r		
<i>Juniperus communis</i>		1	2	1	+	+	+	1
<i>Amelanchier ovalis</i>		+	+	r			1	2
<i>Larix decidua</i>	r	+	+	1	2	1		r
<i>Comus sanguinea</i>					+	+	r	
<i>Corylus avellana</i>			+	+	1	1	+	r
<i>Fagus sylvatica</i>				r	1	1	+	
<i>Acer pseudoplatanus</i>					1	1		
<i>Ligustrum vulgare</i>		+		+	+	+		
<i>Daphne mezereum</i>					+	+		
<i>Castanea sativa</i>					+	r		
<i>Rubus idaeus</i>		r		r	1	+		
<i>Fraxinus ornus</i>						1	2	1
<i>Quercus pubescens</i>							1	r
<i>Sorbus aria</i>						+	1	+
<i>Ostrya carpinifolia</i>						1	1	+
<i>Viburnum lantana</i>						1	+	+
<i>Berberis vulgaris</i>		+			r	+	r	r
<i>Pinus nigra</i>					r	+	+	1
<i>Cotinus coggygria</i>							+	1
<i>Cotoneaster nebrodensis</i>		+						+
<i>Pinus mugo</i>	1						r	1
<i>Betula pubescens</i>	1		+	+				
<i>Alnus incana</i>	+							
Erbe e suffrutici								
<i>Erica carnea</i>		3	3	2	1	2	3	4
<i>Hieracium sylvaticum</i>		+	+	+	+	+	r	r
<i>Solidago virga-aurea</i>		r	1	1	+	+	r	
<i>Brachypodium rupestre</i>		1	1	+	1	+	+	1
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	1	2	2	2	1	r		
<i>Vaccinium myrtillus</i>	+	2	1	2	2	+		

Caratteristiche stazionali/specie presenti	PINETA IGROFILA	PINETA ENDALPICA XERICA	PINETA SILICICOLA XERICA		PINETA MESOFILA		PINETA CALCICOLA XERICA	
	PS_igr	PS_end	PS_sil		PS_mes		PS_cal	
			Sottotipo primitivo	Tipica	Sottotipo silicicolo	Sottotipo calcicolo	Tipica	Sottotipo primitivo
<i>Geranium sanguineum</i>						r	r	+
<i>Teucrium chamaedrys</i>		r				r	+	1
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>		+					r	r
<i>Carex humilis</i>						r	+	1
<i>Anthericum ramosum</i>							+	1
<i>Teucrium montanum</i>								+
<i>Bromus erectus</i>								+
<i>Globularia cordifolia</i>		+						+
<i>Molinia coerulea</i>	1							
<i>Carex nigra</i>	+							
<i>Drosera rotundifolia</i>	+							
<i>Vaccinium uliginosum</i>	1							
<i>Juncus filiformis</i>	1							
<i>Eriophorum vaginatum</i>	1							
<i>Eriophorum angustifolium</i>	+							
<i>Trichophorum caespitosum</i>	1							

	specie acidofile
	ambienti poveri e asciutti
	ambienti mesici
	specie calcicole di ambienti caldi
	specie calcicole di ambienti primitivi
	ambienti umidi

COPERTURA

r = presenza rara/incostante

+ = <1%

1 = 1-5%

2 = 5-25%

3, 4, 5 = 25-50%; 50-75%; 75-100%

Faggeta, foto
Alessandro Gadotti

Definizione

La categoria, come evidente, comprende le formazioni forestali dominate da faggio (*Fagus sylvatica*), pure o con partecipazione subordinata di altre specie, latifoglie o conifere. La presenza e l'abbondanza di specie subordinate associate al faggio, e in primo luogo di peccio e di abete, rappresentano un primo criterio di orientamento per l'individuazione dei tipi nell'ambito della categoria. Nel valutare la significatività delle specie associate occorre interrogarsi sui loro rapporti competitivi reciproci e su quelli con il faggio, ovvero sulla dinamica, sulle potenzialità evolutive e sulle condizioni ecologiche dello specifico popolamento.

Rapporti con altre categorie

Il faggio è in ambiente esalpico (prealpino-oceanico), la specie per così dire baricentrica della fascia montana, nella quale si impone in termini di capacità concorrenziale rispetto a tutte le altre specie arboree ed origina consorzi puri; fanno eccezione stazioni estreme, tipicamente sotto il profilo edafico, per esempio caratterizzate da suoli umidi ed asfittici o viceversa soggetti a spiccata siccità. Spostandosi dall'*optimum* ecologico verso condizioni meno favorevoli al faggio, la sua capacità concorrenziale si attenua e ne risultano formazioni miste con altre specie arboree (Hofmann, 1991).

In ambiente tendenzialmente subcontinentale (mesalpico), e/o alle quote più elevate, nella faggeta assumono progressivamente maggior importanza

aghifoglie come l'abete rosso e, specificatamente per le stazioni più fresche e fertili, quello bianco. In ambiente altimontano, ma spiccatamente oceanico, le conifere stentano ad affermarsi (salvo il pino mugo) e la faggeta tende a mantenersi quasi pura, con partecipazione subordinata di altre latifoglie, prima tra tutte l'acero montano. In ambiente submontano la faggeta entra in contatto con i consorzi xero-termofili della fascia collinare, originando frequentemente formazioni miste con elementi dell'orno-ostrieto o della pineta; più raramente in ambienti submontani freschi nella faggeta si riscontrano elementi dei querceti mesofili, degli aceri-frassineti e dei carpineti di carpino bianco.

Il faggio è quasi indifferente alla natura del substrato, salvo per quanto riguarda effetti indiretti, quali la diversa capacità di ritenzione idrica dei suoli originati da rocce di differente composizione. I suoli più freschi tendono a favorire l'abete bianco, o perlomeno la formazione di consorzi misti con abete, quelli soggetti a periodi di siccità spostano gli equilibri a favore della faggeta o dei piceo-faggeti. La diffusione in faggeta di conifere e in particolare di larice, pino silvestre e peccio, è spesso stata favorita direttamente o indirettamente dalle pratiche selvicolturali: l'eccessiva scopertura del suolo accentua la continentalità e la xericità della stazione.

Localizzazione e considerazioni ecologiche

Si è già detto che la faggeta predilige ambienti montani a carattere esalpico, che in Trentino coincidono con i rilievi meridionali più esterni (basso Primiero, Valsugana, Lessini, Baldo, Bleggio-Banale, Ledro, Chiese, Terragnolo e Vallarsa) e con un'asse di penetrazione nord-sud identificabile con la linea Valle dell'Adige, Val dei Laghi – Val di Non. Per ragioni di conformazione del territorio le aree più tipiche per la faggeta (esalpiche o eso-mesalpiche) in Trentino si estendono prevalentemente su roccia carbonatica; non mancano però esempi di faggete eso/mesalpiche sul margine meridionale dei massicci silicatici: Lagorai e gruppo dell'Adamello.

Si tratta nel complesso di ambienti relativamente temperati (poco freddi), piuttosto piovosi, anche se talvolta non esenti da periodi di relativa siccità estiva e sempre caratterizzati da elevata umidità atmosferica.

Nelle aree prealpine più favorevoli il faggio è diffuso entro un'ampia fascia altimetrica, spaziando dall'orizzonte collinare-submontano a quello altimontano; le penetrazioni in aree interne (mesalpiche) si concentrano a quote intermedie, evitando le stazioni di fondovalle soggette a inversione termica, ma anche quelle di maggior quota o più estreme.

La distribuzione delle faggete conferma le esigenze autoecologiche del faggio: condizioni livellate e prive di eccessi, soprattutto in primavera, periodo durante il quale teme tanto i ritorni di gelo quanto la siccità; in estate la resistenza alla siccità migliora, soprattutto perché terminata la fogliazione

diminuiscono i fabbisogni idrici. In condizioni di evapotraspirazione bassa per l'alta umidità relativa o addirittura la presenza di nebbie, il faggio può manifestare tendenze pioniere spingendosi su suoli superficiali, spesso al limite superiore del bosco, dove origina consorzi misti con mugo, ontano alpino e rododendri, o scendere a quote molto basse, dove l'elevata temperatura accresce le perdite di acqua, competendo con le latifoglie termofile proprie dell'orizzonte collinare. Si tratta di faggete submontane a carattere termofilo; le discese più marcate, sino a circa 300 m nei fondovalle dell'orizzonte basale, manifestano un carattere evidentemente termoigrofilo.

In ambiente tendenzialmente continentale (endalpico) il faggio è inibito dalle gelate primaverili e dalla lunghezza e intensità del periodo di gelo.

In aree mesalpine con clima di transizione tra quello prealpino e quello continentale dalle faggete pure si passa con gradualità a formazioni miste: abieti-piceo-faggeto in situazioni di media fertilità e freschezza del suolo; piceo-faggeto in stazioni più povere e secche. Lo stesso tende a verificarsi nella fascia altimontana, con l'esclusione dei rilievi più esterni.

Aspetti dinamici

Le faggete rappresentano un complesso di vegetazione evoluto, stabile e piuttosto uniforme; in particolare riferendosi alla fascia montana delle Alpi esterne la faggeta rappresenta il tipo di vegetazione più efficiente e meglio adattato all'ambiente, ovvero costituisce la massima espressione forestale, il *climax* cui tende l'intero sistema ecologico in ambiente mesico, cioè privo di eccessi, sia per quanto riguarda l'andamento della temperatura, sia per la disponibilità idrica. In condizioni ecologiche limite per il faggio, la sua partecipazione a consorzi misti rappresenta comunque un elemento miglioratore e di pregio naturalistico.

In molti casi gli ambienti potenzialmente ascrivibili alla faggeta sono stati interessati da serie dinamiche di tipo regressivo, con formazione di peccete e lariceti secondari o anche di pinete di pino silvestre e cedui termofili. In vari luoghi il faggio è attualmente in riaffermazione, sia come specie subordinata entro consorzi di aghifoglie, sia come specie principale. Con gli attuali orientamenti selvicolturali ed in particolare con la generalizzata diffusione delle conversioni all'alto fusto, l'aliquota del faggio tende ad accrescersi e con essa i tipi forestali riferibili alla faggeta tendono ad aumentare di importanza e a spostarsi verso consorzi più mesofili. Anche i recenti cambiamenti climatici stanno spingendo il faggio verso le valli alpine più interne e continentali.

Articolazione in tipi

I principali fattori cui risponde l'articolazione in tipi delle faggete del Trentino sono, nell'ordine: continentalità e mesoclima della zona di localizzazione; natura del substrato; quota di localizzazione; fertilità e disponibilità

idrica, correlabili alla geomorfologia e al microclima stazionali⁶.

L'articolazione delle faggete in tipi forestali descritta per le regioni circostanti (Del Favero, 2004) sottende una diversa gerarchia: essa infatti si fonda in prima battuta sulla distinzione in fasce altitudinali (submontana, montana o altimontana), riservando agli effetti di continentalità un ruolo ben definito, ma di secondo piano; peraltro le situazioni fortemente caratterizzate per continentalità sono differentemente evidenziate, essendo trattate in una categoria a sé stante: i piceo-faggeti. Ancora diverso l'inquadramento in serie ecologiche delineato da Ozenda (op. cit.) che distingue una "serie di abete e faggio" costituita da consorzi misti, tipici di ambienti mesalpici e relativamente freschi, una serie di faggete acidofile indifferenziata, e una serie mesofila, a sua volta comprendente una sottoserie submontana.

Interpretazioni così varie rispecchiano una situazione di reale complessità: le faggete, almeno in ambiente eso-mesalpico, rappresentano il cuore mesofilo della vegetazione forestale montana e sono espressione di un sostanziale equilibrio tra fattori, senza che si possano definire univocamente fattori prevalenti e fattori secondari e sicuramente con l'esclusione di situazioni estreme.

Nello specifico caso del Trentino, rispetto alle classificazioni tipologiche di altre aree alpine, si sono voluti mettere in evidenza i seguenti punti:

- nonostante la netta separazione geografica tra zone con differente substrato, i due gruppi di faggete che ne derivano, quelle silicicole e quelle calcicole, tendono a toccarsi in almeno due situazioni: faggete ad elevata fertilità e faggete calcicole acidificate (sia per azione antropica, sia, nel caso di ambienti di transizione verso i consorzi di conifere, per cause naturali);
- i tipi impostati su substrato silicatico risultano poco differenziati in funzione della continentalità, in quanto la geologia locale esclude di fatto significative presenze di substrati silicatici nella fascia esalpica; inoltre la concorrenza con le conifere meso-endalpiche riduce di conseguenza anche l'articolazione altitudinale;
- i tipi impostati su substrato carbonatico presentano una netta differenziazione in tipi esalpici a forte articolazione altitudinale e tipi mesalpici con aspetti di transizione verso le faggete acidofile ed i consorzi di conifere;
- l'articolazione altitudinale delle faggete esalpiche è evidente per quanto riguarda la distinzione tra l'orizzonte montano e quello submontano o addirittura collinare, all'interno del quale si possono ulteriormente individuare situazioni a differente fertilità e disponibilità idrica; relativamente

⁶ L'ordine di elencazione dei fattori, derivato dalle clusterizzazioni fornite dall'analisi multivariata, non è comunque definibile in modo rigoroso e univoco: utilizzando diversi algoritmi di classificazione oppure elaborando i dati floristici di presenza/assenza o con varie classi di abbondanza/dominanza, si ottengono risultati anche piuttosto differenti, soprattutto per quanto concerne il livelli gerarchici superiori.

rara, sfuggevole e molto meno definita la presenza di faggete altimontane o subalpine.

Della specifica realtà territoriale trentina e delle considerazioni in ordine alla gerarchia di fattori si è tenuto conto nell'organizzazione della seguente chiave. Nel classificare un popolamento reale può essere opportuno segnalare varianti con significativa presenza di altre specie nello strato arboreo.

Chiave di riconoscimento e analisi dei tipi

Caratteristiche stazionali e compositive		Codice	Nome
Faggete con baricentro altitudinale inferiore a 1000-1200 m e spesso caratterizzate da specie macroterme	Faggete con elevata partecipazione di carpino nero in esposizione calda e asciutta	FA_cn	FAGGETA SUBMONTANA CON OSTRIA
	Faggeta nettamente dominata dal faggio in cui partecipano l'acero di monte, il tiglio, il carpino bianco, l'olmo montano e sporadicamente l'orniello e il carpino nero	FA_ta	FAGGETA SUBMONTANA DEI SUOLI MESICI
Faggete della fascia montana con baricentro altitudinale generalmente tra 1000 e 1500 m	Formazione di ambiente relativamente continentale, con stabile e diffusa presenza di conifere	FA_con	FAGGETA MESALPICA CON CONIFERE
	Suoli silicatici, frequente presenza di pino silvestre (anche castagno), pendenze spesso elevate ed esposizioni calde	FA_sil	FAGGETA SILICICOLA
	Formazione tendenzialmente pura o con presenza di conifere introdotte artificialmente su pendici fresche o in conche	FA	FAGGETA TIPICA A DENTARIE
Faggete della fascia altimontana (1400-1800 m) con baricentro altitudinale di circa 1500 m, caratterizzata dalla presenza di larice, sorbo degli uccellatori, maggiociondolo, pino mugo e/o rododendro		FA_alt	FAGGETA ALTIMONTANA

FAGGETA SILICICOLA⁷ (FA_sil)

La faggeta silicicola condivide con i sottotipi silicicoli della faggeta a dentarie e di quella mesalpica lo stretto legame con i substrati silicatici. Questi tre tipi di faggeta si presentano con corredo floristico generalmente povero, spesso coniferate con peccio, larice e abete, più raramente con pino silvestre e con vari elementi floristici delle peccete (p.es. presenza diffusa di mirtilli) o delle abetine (p.es. *Lonicera nigra*). Vi si riscontra una netta dominanza di specie acidofile come *Hieracium sylvaticum*, *Luzula nivea/albida*, *Polygonatum verticillatum*, *Polypodium vulgare*, *Rubus idaeus*, *Vaccinium myrtillus*, *Veronica officinalis*.

Rispetto alla faggeta a dentarie la faggeta silicicola si caratterizza per il

⁷ Le faggete silicicole sono generalmente piuttosto uniformi al variare della quota, ciò nonostante per ragioni naturalistiche può essere interessante evidenziare a livello di variante aspetti submontani di contatto con latifoglie collinari (rovere, tiglio cordato, castagno ecc.) o viceversa altimontani di transizione alle lande sub-alpine.

ridotto numero di specie (circa 20 al massimo), prevalentemente acidofile e piuttosto frugali, con presenza “guida” di *Luzula nivea* e/o di elementi di pineta. Rispetto alla faggeta mesalpica è più debole il ruolo del peccio e delle specie accompagnatrici, come mirtilli, piccole felci e muschi. Ovvero le specie mesofile e gli elementi di pecceta possono essere presenti, ma non dominanti. In caso di dominanza si rimanda ai sottotipi silicicoli della faggeta a dentarie e/o di quella mesalpica.

Localizzazione su pendici da medie ad esposte, in area (meso)esalpica.

Sottotipo tipico: stazioni normali per il faggio cioè meso-esalpiche, mesotrofiche, tipicamente in pendice. Presenza di specie fagetali mesofile o sub-acidofile come: *Calamagrostis arundinacea*, *Calamagrostis villosa* (altimontana), *Corylus avellana*, *Carex digitata*, *Oxalis acetosella*, *Prenanthes purpurea*, *Veronica urticifolia* (oltre a quelle sopra citate).

Sottotipo xerofilo: stazioni limite per il faggio, per quota, povertà del suolo, alternanza di periodi secchi e periodi freschi, copertura muscinale generalmente elevata. Dominanza di specie di pineta e/o di pecceta come *Avenella flexuosa*, *Calluna vulgaris*, *Huperzia selago*, *Melampyrum sp.* (in particolare *M. pratense*), *Molinia arundinacea*, *Vaccinium sp.* (abbondante) e *Rhododendron ferrugineum* nella variante di alta quota, sopra circa 1400-1500 m s.l.m.

■ FAGGETA TIPICA A DENTARIE (FA)

Formazione tipica di pendici medie o stazioni fresche della fascia altitudinale montana, dove il faggio si esprime al meglio originando consorzi di elevata statura puri o anche con peccio e soprattutto con abete bianco subordinati, con chiome dense e sottobosco scarso. Vegetazione ricca di elementi mesofili o mesoeutrofici, talvolta anche con presenza subordinata di elementi termofili o xero-acidofili, ma non esclusivi né dominanti. La presenza di arbusti e suffrutici non è mai elevata e comprende: *Corylus avellana*, *Daphne mezereum*, *Laburnum alpinum*, *Sorbus aucuparia*, *Lonicera alpigena*, *L. nigra*.

La vegetazione erbacea è dominata da specie mesofile, molte delle quali a foglia larga, come: *Actea spicata*, *Athyrium filix-foemina*, *Arum maculatum* (bassomontano), *Cardamine enneaphyllos*, *Cardamine pentaphyllos*, *Carex sylvatica*, *Dryopteris filix-mas*, *Galium odoratum*, *Leucojum vernum* (bassomontano), *Lilium martagon*, *Oxalis acetosella*, *Paris quadrifolia*, *Polygonatum verticillatum*, *Pulmonaria officinalis*, *Veronica urticifolia*.

Sottotipo silicicolo: condivide con la faggeta silicicola, con la quale di norma è a contatto, la presenza di numerose specie acidofile (luzule, mirtilli), ma rispetto a questa rappresenta spesso un aspetto di transizione con le formazioni meso-esalpiche di ambiente fresco caratterizzate da aceri, frassino maggiore, talvolta abete bianco, *Euphorbia sp.*, *Galium odoratum*, *Poa nemoralis*, *Prenanthes purpurea* e altre specie mesofile come sopra elencate a livello di

tipo. Localizzazione tipica in conche, alla base di pendici o in vallecole fresche, dalla fascia altitudinale submontana a quella montana.

Sottotipo calcicolo: condivide con altre faggete calcicole varie specie arboree, arbustive o erbacee legate ai substrati carbonatici, anche a carattere termofilo, come *Adenostyles glabra*, *Carex alba* (non dominante), *Lathyrus vernus*, *Fraxinus ornus*, *Lonicera xylosteum*, *Phyteuma spicatum*, *Sanicula europaea*, *Viburnum lantana*. Più in generale la vegetazione erbacea è dominata da specie mesofile, molte delle quali a foglia larga, come quelle elencate a livello di tipo.

FAGGETA MESALPICA CON CONIFERE (FA_con)

Faggeta frequente su substrati silicatici e carbonatici acidificati e in stazioni a clima relativamente rigido (zona mesalpica), quindi con elementi di convergenza con le faggete della fascia altitudinale altimontana. In entrambe i casi si tratta di faggete con corredo floristico mediamente ricco dato dalla copresenza di specie acidofile e calcicole, spesso con elevata componente naturale di conifere (peccio, larice e abete) o con elementi floristici acidofili delle abetine e delle peccete.

A differenza della faggeta altimontana (esalpica), la faggeta mesalpica con conifere occupa di norma la fascia altitudinale montana in ambiente tendenzialmente continentale, caratterizzato dalla diffusione nella faggeta di peccio, stabile e tendenzialmente codominante, o nelle zone più fresche di abete bianco. A quote superiori la faggeta mesalpica cede spazio a formazioni altimontano/subalpine di conifere. Generalmente diffusa ed abbondante la copertura muscinale.

Sottotipo calcicolo mesoxerico: piceo-faggeto calcicolo in stazioni su suolo tendenzialmente povero e asciutto; aspetto caratteristico dato da un tappeto di *Carex alba* (talvolta anche *Carex montana*), macchie di *Luzula nivea* ed eventualmente erica e mirtilli. Nella vegetazione prevalgono gli elementi di pecceta (o pineta) rispetto a quelli di abieteto.

Sottotipo calcicolo mesofilo: abieti-piceo-faggeto calcicolo in stazioni su suolo tendenzialmente fresco e fertile; aspetto caratteristico dato da un tappeto lasso di specie a foglia larga, come: *Adenostyles glabra*, *Astrantia major*, *Anemone trifolia*, *Cardamine enneaphyllus*, *Gymnocarpium robertianum*, *Mercurialis perennis*, *Orthilia secunda*, *Oxalis acetosella*, *Prenanthes purpurea*, *Ranunculus lanuginosus*, *Rubus saxatilis*, *Veronica urticifolia*. Nella vegetazione prevalgono gli elementi di abieteto rispetto a quelli di pecceta.

Sottotipo silicicolo: (abieti)-piceo-faggeto silicicolo con aspetto di transizione o contatto con le formazioni di faggeta silicicola descritte in precedenza, caratterizzate da faggio in codominanza con conifere boreali su sottobosco a mirtilli, felci e abbondanti muschi. Localizzazione tipica su versanti montani mesalpici ben esposti.

FAGGETA ALTIMONTANA (FA_alt)

Come la faggeta mesalpica questa faggeta è legata a substrati carbonatici acidificati e a stazioni a clima relativamente rigido. Caratterizza però la fascia altitudinale altimontana in ambiente esalpico; a quote superiori la faggeta altimontana sfuma negli arbusteti pionieri (mugheta, rodoreti, formazioni a *Genista radiata*, ontaneta di ontano verde) o nei pascoli cacuminali. Nella vegetazione assume particolare importanza la componente basso-arborea o arbustiva e lo stesso portamento del faggio tende a modificarsi in tal senso. Tra le specie più diffuse: *Acer pseudoplatanus*, *Betula pendula*, *Calamagrostis* sp., *Erica carnea*, *Laburnum alpinum*, *Larix decidua* *Luzula albida*, *Rhododendron hirsutum*, *Sorbus aucuparia*, *Vaccinium myrtillus*.

FAGGETA SUBMONTANA CON OSTRIA (FA_cn)

La faggeta submontana con ostria, insieme a quella submontana dei suoli mesici, è legata alle zone esalpiche su substrato carbonatico della fascia altitudinale submontana, con risalite nella fascia montana in stazioni termoxerofile particolarmente calde. In entrambe i casi si tratta di faggete con corredo floristico assai ricco dato dalla copresenza di specie calcicole e/o termofile, pure o con presenza di altre latifoglie o anche conifere (diffusione secondaria di peccio e pino silvestre). Tra le specie più comuni: *Acer campestre*, *Carex alba*, *Carex flacca*, *Cephalanthera* sp., *Cornus sanguinea*, *Cyclamen purpurascens*, *Fraxinus ornus*, *Hedera helix*, *Helleborus niger*, *Melittis melissophyllum*, *Mercurialis perennis*, *Neottia nidus-avis*, *Ostrya carpinifolia*, *Pinus sylvestris*, *Pteridium aquilinum*, *Quercus pubescens*, *Salvia glutinosa*, *Sorbus aria*, *Viburnum lantana*.

Seppure con gli elementi sopra riportati in comune, la faggeta submontana con ostria si differenzia da quella submontana dei suoli mesici per l'occupare stazioni calde e relativamente secche, poco fertili, in cui la vegetazione si arricchisce di elementi termofili e spesso xerofili come: tra gli arbusti *Aemilanchier ovalis*, *Berberis vulgaris*, *Chamaecytisus* sp., *Cotoneaster tomentosa*, *Crataegus monogyna*, *Lonicera xylosteum*, *Viburnum lantana*; tra le erbe e suffrutici *Anthericum ramosum*, *Bupthalmum salicifolium*, *Carex alba* (anche dominante), *Carex humilis*, *Epipactis atrorubens*, *Erica carnea*, *Gymnadenia odoratissima*, *Laserpitium siler*, *Peucedanum oreoselinum*, *Polygala chamaebuxus*, *Sesleria varia*, *Teucrium chamaedrys*, *Vincetoxicum hircynicum*.

La struttura presenta una marcata componente arbustiva, con alberi di statura non elevata e copertura delle chiome discontinua, ricca di margini interni e quindi tale da consentire l'ingresso nel popolamento di specie arboree lucivaghe e termofile di orno-ostrieto o di pineta di pino silvestre e pino nero.

FAGGETA SUBMONTANA DEI SUOLI MESICI⁸ (FA_ta)

Come descritto al punto precedente la faggeta submontana dei suoli mesici condivide con la faggeta ad osteria il legame con le zone esalpiche, calde, su substrato carbonatico. Si caratterizza però per l'occupare all'interno dell'orizzonte submontano le stazioni più calde ed umide, ad esempio vallette fresche, lungo le quali il faggio scende all'interno della fascia degli orno-ostrieti, portandosi a contatto con la tipica vegetazione di forra.

Ne derivano consorzi di buona fertilità, con chiome dense ed elevate, ma generalmente poco estesi in quanto legati a stazioni particolari e perciò non privi di specie di margine (vedi faggeta submontana con osteria, in particolare per carpino nero, orniello e vari arbusti a carattere termoxerofilo). Caratteristica la diffusione di alberi o arbusti legati ad ambienti di forra caldo umidi o comunque a formazioni collinari mesofile: *Acer sp.*, *Carpinus betulus*, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Euonymus latifolius*, *Ilex aquifolium*, *Sorbus torminalis*, *Taxus baccata*, *Viburnum opulus*. Analoga situazione indica per lo strato erbaceo il seguente complesso di specie: *Anemone trifolia*, *Aruncus dioicus*, *Asarum europaeum* (suoli eutrofici), *Epimedium alpinum*, *Euphorbia amygdaloides* (anche *E. carniolica*), *Galium laevigatum*, *Hedera helix*, *Lathyrus niger*, *Lilium martagon*, *Melittis melissophyllum*, *Mercurialis perennis*, *Primula vulgaris*, *Sanicula europaea*, *Tamus communis*, *Tanacetum corymbosum*, *Veratrum nigrum*.

A livello di variante può essere interessante evidenziare un aspetto esalpico esterno con agrifoglio, di ambienti piovosi, spesso con elementi di sottobosco indicanti acidificazione del suolo (mirtilli, luzula).

Caratteristiche stazionali/ specie presenti	FAGGETA SILICICOLA	FAGGETA ALTIMON- TANA	FAGGETA A DENTARIE	FAGGETA MESALPICA CON CONFERE	FAGGETA SUBMON- TANA CON OSTRIA	FAGGETA SUBMON- TANA DEI SUOLI MESICI
	FA_sil	FA_alt	FA	FA_con	FA_cn	FA_ta
Alberi e arbusti						
<i>Fagus sylvatica</i>	4	3	5	3	4	4
<i>Abies alba</i>	1	1	+	1	+	
<i>Picea excelsa</i>	2	2	+	2	+	+
<i>Sorbus aucuparia</i>	1	+	+	+		+
<i>Larix decidua</i>	1	1		+		
<i>Acer pseudoplatanus</i>	r	+	+	+	+	1
<i>Tilia cordata</i>	r		r			
<i>Castanea sativa</i>	+					
<i>Quercus petraea</i>	+					







⁸ Per ragioni naturalistiche si ritiene importante evidenziare (e preservare) eventuali varianti di forra, con tasso e agrifoglio e *Daphne laureola*. Dalla zona esalpica esterna a quella mesalpica la vegetazione di forra tende a impoverirsi e infine rimane solo il tasso.

Caratteristiche stazionali/ specie presenti	FAGGETA SILICICOLA	FAGGETA ALTIMON- TANA	FAGGETA A DENTARIE	FAGGETA MESALPICA CON CONIFERE	FAGGETA SUBMON- TANA CON OSTRIA	FAGGETA SUBMON- TANA DEI SUOLI MESICI
	FA_sil	FA_alt	FA	FA_con	FA_cn	FA_ta
<i>Cornus sanguinea</i>	r				+	1
<i>Lonicera xylosteum</i>	r		r		+	+
<i>Carpinus betulus</i>	r					+
<i>Lonicera nigra</i>	+		+	+		
<i>Lonicera alpigena</i>		+	+	+		
<i>Corylus avellana</i>	+		+	+	1	+
<i>Daphne mezereum</i>	+		+	+	+	
<i>Rubus idaeus</i>	+	1		+		
<i>Betula pendula</i>		1				
<i>Pinus mugo</i>		1				
<i>Rhododendron hirsutum</i>		1				
<i>Rhododendron ferrugineum</i>	r	1				
<i>Sorbus aria</i>	+	+	r		1	1
<i>Cotoneaster nebrodensis</i>					r	
<i>Amelanchier ovalis</i>					+	
<i>Taxus baccata</i>					r	+
<i>Fraxinus ornus</i>					1	1
<i>Pinus sylvestris</i>	+			+	1	
<i>Berberis vulgaris</i>					+	+
<i>Acer campestre</i>					+	r
<i>Ostrya carpinifolia</i>					1	1
<i>Crataegus monogyna</i>					+	+
<i>Viburnum lantana</i>					+	+
<i>Ilex aquifolium</i>						+
<i>Sorbus torminalis</i>						+

Erbe e suffrutici

<i>Prenanthes purpurea</i>	1	1	1	1	+	+
<i>Majanthemum bifolium</i>	+	+	+	+		
<i>Athyrium filix-foemina</i>	+	+	+	+		
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	1	1		+		+
<i>Vaccinium myrtillus</i>	1	2	r	1		
<i>Galium odoratum</i>	+	+	1	r		
<i>Luzula nivea</i>	1	+	+	+		
<i>Oxalis acetosella</i>	1	+	+	1		
<i>Hieracium sylvaticum</i>	1	+	r	+		
<i>Veronica officinalis</i>	+			r		
<i>Avenella flexuosa</i>	+			+		
<i>Huperzia selago</i>	+					

Caratteristiche stazionali/ specie presenti	FAGGETA SILICICOLA	FAGGETA ALTIMON- TANA	FAGGETA A DENTARIE	FAGGETA MESALPICA CON CONIFERE	FAGGETA SUBMON- TANA CON OSTRIA	FAGGETA SUBMON- TANA DEI SUOLI MESICI
	FA_sil	FA_alt	FA	FA_con	FA_cn	FA_ta
<i>Peucedanum ostruthium</i>		+				
<i>Luzula albida</i>		+				
<i>Ranunculus platanifolius</i>		+				
<i>Calamagrostis villosa</i>		1				
<i>Adenostyles glabra</i>		+	+	+		
<i>Cardamine pentaphyllos</i>			1			
<i>Carex sylvatica</i>			+			r
<i>Cardamine bulbifera</i>			+			
<i>Euphorbia amygdaloides</i>			r			+
<i>Melittis melissophyllum</i>			+		+	+
<i>Aremonia agrimonoides</i>			+		r	+
<i>Sanicula europaea</i>			+			r
<i>Senecio fuchsii</i>		+	+			
<i>Actaea spicata</i>		+	+	+		
<i>Cardamine enneaphyllos</i>		+	+	1		
<i>Euphorbia dulcis</i>	r		+	+		
<i>Lathyrus vernus</i>			+	+	+	+
<i>Euphorbia camiolica</i>			+	+	+	+
<i>Cyclamen purpurascens</i>			+	+	1	
<i>Hepatica nobilis</i>			+	+	+	+
<i>Mercurialis perennis</i>		+	+	+	r	1
<i>Anemone trifolia</i>		r	+	+	+	1
<i>Aquilegia atrata</i>				+	+	
<i>Polygala chamaebuxus</i>				r	+	
<i>Orthilia secunda</i>				+	r	
<i>Carex alba</i>			+	1	2	1
<i>Carex flacca</i>				r	+	+
<i>Cephalanthera</i>					+	+
<i>Lathyrus niger</i>						+
<i>Tamus communis</i>						+
<i>Veratrum nigrum</i>						+
<i>Tanacetum corymbosum</i>						+
<i>Hedera helix</i>					r	+
<i>Epimedium alpinum</i>	r				r	1
<i>Erica carnea</i>		1		+	+	+
<i>Carex montana</i>		+	r	+		
<i>Dryopteris filix-mas</i>	+		+			+
<i>Pteridium aquilinum</i>	+		+	+	1	1

	ambienti altimontani
	ambienti montani e altimontani con suoli da acidi a mesici
	ambienti montani con specie neutro-calcicole
	ambienti fertili e freschi
	ambienti caldi e/o secchi
	ambienti caldi e umidi

COPERTURA

r = presenza rara/incostante

+ = <1%

1 = 1-5%

2 = 5-25%

3, 4, 5 = 25-50%; 50-75%; 75-100%



Abetina, foto
Alessandro Gadotti

Definizione

Questa categoria comprende le formazioni forestali dominate da abete bianco (*Abies alba*) o con partecipazione subordinata, ma significativa di questa specie, in ragione orientativamente di almeno il (10) 20-30% dello strato arboreo.

Definire più precisamente cosa si intenda per partecipazione “significativa” equivale di fatto ad interrogarsi sui rapporti competitivi tra abete ed altre specie ed in particolare peccio e faggio, ovvero sulla dinamica, sulle potenzialità e sulle condizioni ecologiche dello specifico popolamento. Si rimarca che per lo studio della tipologia forestale di un territorio montano come il Trentino, in posizione di ponte tra i rilievi prealpini esterni e la zona propriamente centro-alpina, è centrale la comprensione del ruolo giocato dall’abete bianco, specie a temperamento mesofilo ed a distribuzione incentrata nell’orizzonte montano della zona mesalpica.

Rapporti con altre categorie

Di regola l’abete bianco si accompagna al peccio e/o al faggio. I rapporti tra le tre specie devono essere valutati considerando che il peccio pressoché ovunque è stato favorito rispetto all’abete, in alcuni casi sino alla completa sostituzione per ragioni di qualità del legname ottenibile, oppure indirettamente con l’effetto di tagli intensi. La presenza di faggio ed altre latifoglie nei consorzi di abete, ma anche di peccio, o più in generale di conifere, è stata

generalmente depressa, sotto l'influenza di prelievi selettivi a carico delle specie utilizzate come legna da ardere, faggio in primo luogo; solo in alcuni casi, tipicamente in proprietà private governate a ceduo, la selezione ha agito in direzione inversa.

Indipendentemente dal condizionamento selvicolturale, anche in situazioni di buona naturalità, negli abieteti silicicoli ed in quelli di ambiente tendenzialmente endalpico il peccio può dominare quantitativamente l'abete, fermo restando che la partecipazione dell'abete al consorzio arboreo ne impronta le caratteristiche in senso di fertilità-freschezza (mesofilia). In queste condizioni (substrati silicatici e/o stazioni ad elevata fertilità e/o vallate interne) il faggio tende ad essere subordinato o assente, affermandosi viceversa di preferenza negli abieteti dei substrati carbonatici e in ambienti a impronta esalpica, soggetti a periodi di relativa carenza idrica; situazioni di mescolanza grossomodo paritaria e stabile abete-faggio, o abete-faggio-peccio, sono meno frequenti di quanto comunemente riportato e, a seconda della prevalenza dell'una o dell'altra specie, andranno descritte come abieteti con faggio o faggete con abete. Le due categorie con l'eventuale indicazione di apposite varianti possono raccordarsi, formando un *continuum*: è il caso delle faggete tipiche (mesofile) e/o mesalpiche e degli abieteti a impronta esalpica.

Gli stessi concetti sono alla base dell'articolazione in tipi forestali descritta per il Friuli (Del Favero *et al.*, 1998), dove si distinguono tre grandi gruppi di abieteti: piceo-abieteti, di ambienti mesalpici o tendenzialmente endalpici, su substrati silicatici e di suoli fertili, abieti-piceo-faggeti di ambienti mesalpici in situazioni di fertilità media, frequentemente su substrati carbonatici e abieteti esalpici, con molto faggio e eventualmente peccio secondario. Analogamente l'inquadramento della vegetazione delle Alpi in serie ecologiche delineato da Ozenda (op. cit.) distingue una "serie intra-alpina dell'abete bianco" da una "serie di abete e faggio" (misti): alla prima si riferiscono penetrazioni dell'abete bianco in ambienti continentali, o comunque tali da escludere la presenza del faggio (nelle zone più interne dell'arco alpino questa serie si pone in relazione e tende a confondersi con la serie intra-alpina del peccio); alla seconda è da riportare il complesso dei popolamenti misti a prevalenza dell'una o dell'altra specie e a gravitazione prealpina. Anche lo studio sulle tipologie forestali dell'Alto Adige ascrive gli abieteti alle due categorie dei piceo-abieteti e delle piceo-abieti-faggete.

Localizzazione e considerazioni ecologiche

Come già accennato l'ambiente d'elezione degli abieteti in Trentino coincide con la fascia montana della zona mesalpica; le zone di maggior diffusione sono l'altopiano tra Folgaria e Grigno (propaggini trentine dell'altopiano dei Sette Comuni), il Primiero, le vallate periferiche del Lagorai, le vallate secondarie della Val di Non, le medie pendici nella zona del Chiese e dell'alto

Ledro, la media Val Rendena, le pendici della Paganella e il Brenta orientale.

Si tratta nel complesso di ambienti piuttosto piovosi o caratterizzati da elevata umidità atmosferica, nei quali gli abieteti si rinvencono di preferenza nelle stazioni con suolo fresco, da mediamente fertile a fertile e profondo. In taluni casi, nel cuore del proprio ambiente d'elezione, l'abete si presenta anche su suoli relativamente poveri e fortemente drenanti, a condizione che l'aridità edafica sia compensata da un favorevole bilancio idrologico tra evapotraspirazione e precipitazioni. In ogni caso l'abete non tollera mai condizioni di accentuata xericità; può al più adattarsi a momentanee carenze idriche entro un contesto di buona disponibilità complessiva ed umidità alternante, ferma restando una netta predilezione di base per gli ambienti livellati, ovvero senza marcati sbalzi.

Dal punto di vista altitudinale il baricentro distributivo degli abieteti spazia dall'orizzonte submontano, con minimi altimetrici di circa 600 m s.l.m. in vallate ad andamento est-ovest su versanti esposti a nord, a quello altimontano intorno ai 1600 m con punte massime sino a oltre 1800 m circa, in ambienti riparati, entro vallate laterali ai gruppi montuosi più elevati.

Rispetto a quelle già descritte per il faggio, le zone dominate dall'abete bianco si pongono più all'interno nelle vallate ed a maggior quota. Nella zona esalpica, dove la concorrenza con le latifoglie è massima, e in modo meno marcato anche in quella mesalpica, l'abete è relegato nelle stazioni più fresco-umido-costanti, tipicamente in esposizione nord o in vallate secondarie, poco ventose, con elevata umidità atmosferica; qui tra gli altri meccanismi competitivi l'abete si avvantaggia di una miglior tolleranza alle gelate tardive, che tendono invece a cogliere di sorpresa il faggio. In zone tendenzialmente endalpiche, caratterizzate da bassa umidità relativa dell'aria e da siccità invernale accentuata dal gelo (*frosttrocknis* ovvero crio-essiccazione, vedi peccete) l'abete tende a cedere terreno al peccio ed al pino silvestre, occupando di preferenza gli ambienti più favorevoli sotto il profilo microclimatico o pedologico: maggior umidità stagionale o edafica, quest'ultima dipendente anche dalla permeabilità del substrato (i substrati silicatici sono generalmente più favorevoli all'insediamento a quote estreme, in quanto poco permeabili e quindi più umido-costanti; la maggior umidità tende inoltre a livellare gli sbalzi termici).

Aspetti dinamici

Gli abieteti nel loro complesso rappresentano formazioni evolute, a carattere climacico, per cui difficilmente entrano in serie dinamiche se non di tipo regressivo, in particolare verso peccete e lariceti secondari o anche verso pinete mesofile di pino silvestre. Un qualche spazio evolutivo all'interno della categoria può essere intravisto tra tipi, sottotipi e varianti differenti: in base a quanto già riferito riguardo ai rapporti tra peccio, abete e faggio, si può ipo-

tizzare che un miglioramento delle condizioni edafiche stagionali riduca le oscillazioni di umidità del suolo (effetto volano) e quindi sposti gli equilibri a favore dell'abete e che, almeno negli ambienti intrinsecamente favorevoli alle latifoglie, detto miglioramento passi attraverso l'aumento della loro quota ed in particolare del faggio.

Di pari passo con queste variazioni compositive a carattere piuttosto fine sono da attendersi modificazioni nella struttura e nella tessitura dei popolamenti, caratteristiche queste ultime che tanto in condizioni di naturalità, quanto in conseguenza alle modalità di utilizzo, risultano assai variabili tra i diversi tipi di abieteti, fermo restando che la generale fertilità consente, sotto il profilo selvicolturale, ampi margini di manovra.

Articolazione in tipi

Come già descritto per le faggete, anche per gli abieteti i principali fattori cui risponde l'articolazione in tipi all'interno della categoria sono: continentalità e mesoclima della zona di localizzazione, che coincide in gran parte con la zona mesalpica; natura del substrato, che assume un ruolo preminente dato che di fatto salvo limitate eccezioni ci si muove entro un'unica zona di media continentalità; fertilità e disponibilità idrica: questo fattore origina una serie a determinismo prevalentemente edafico da aspetti poveri e/o xerofili alternanti ad aspetti tendenzialmente nitroigrofilo, a sua volta correlabile alla geomorfologia e al microclima stagionali. La quota di localizzazione ha influenza relativamente minore che nel caso delle faggete.

I sottotipi impostati su substrato silicatico risultano poco differenziati in funzione della localizzazione pre o centro-alpina, in quanto la geologia locale esclude di fatto significative presenze di substrati silicatici nella fascia esalpica. Analogamente altre combinazioni di fattori possono risultare escluse o più o meno probabili: per esempio nel tipo di maggior fertilità, su suoli mesici, le altre cause di differenza tendono a essere attenuate; qui la discesa dell'abete nel piano altitudinale submontano avviene di regola su suoli profondi, spesso a blocchi, in situazioni non lontane da quelle tipiche per gli aceri-frassineti. Ne consegue che di caso in caso la gerarchia della classificazione in tipo, sottotipo e eventuali varianti è impostata su una differente gerarchia di fattori.

Da un punto di vista applicativo, in ogni situazione e per tutti i tipi, è opportuno ricercare e segnalare se diversi dall'aspetto tipico:

- aspetti con faggio abbondante a tendenza esalpica (almeno 10-20% di copertura e/o individui nel piano dominante)
- aspetti con poco faggio prevalentemente dominato
- aspetti completamente privi di faggio a tendenza endalpica.

Chiave di riconoscimento e analisi dei tipi

Caratteristiche stazionali e compositive		Codice	Nome
Suoli da poco profondi a superficiali	Suoli carbonatici	AB_cal	ABIETETO CALCICOLO
	Suoli silicatici	AB_sil	ABIETETO SILICICOLO DEI SUOLI ACIDI
Abieteto per lo più in altipiano o terrazzamento (conche o impluvi) con suoli profondi o comunque non superficiali (anche in pendice)		AB	ABIETETO DEI SUOLI MESICI

ABIETETO CALCICOLO (AB_cal)

Situazioni caratterizzate da substrati carbonatici, suoli drenati soggetti a periodi di relativa siccità estiva e flora dominata da specie calcicole, anche a carattere moderatamente xerofilo o termofilo, con possibile presenza di specie acidofile, ma non esclusive: *Adenostyles glabra*, *Aquilegia atrata*, *Carex alba* (abbondante), *Cephalanthera* sp., *Cyclamen purpurascens*, *Daphne mezereum*, *Epipactis atrorubens*, *Gymnocarpium robertianum*, *Hepatica nobilis*, *Laburnum alpinum*, *Melittis melissophyllum*, *Mercurialis perennis*, *Phyteuma ovatum*, *Rubus saxatilis*, *Sesleria varia*, *Sorbus aria* e talvolta, soprattutto in radure o margini, anche *Fraxinus ornus* e *Ostrya carpinifolia*.

Sottotipo esalpico: stazioni localizzate sui rilievi esterni, esalpici, in ambienti con elevata umidità atmosferica. Formazioni di transizione o di contatto con la faggeta, con faggio abbondante anche nello strato arboreo, o con le formazioni di forra a *Phyllitis scolopendrium*, ostria, specie di aceri-frassineto, o su blocchi (ad *Asplenium viride*); presenza di specie calcicole a baricentro esalpico-submontano, come: *Anemone trifolia*, *Asarum europaeum*, *Euphorbia dulcis/carniolica*, *Euphorbia amygdaloides*, *Galium aristatum*, *Gymnocarpium robertianum*, *Helleborus niger* (localizzato), *Sanicula europaea*, *Taxus baccata*; poche le specie indicanti acidificazione o di pecceta.

Sottotipo mesalpico: stazioni tipiche, montane, mediamente fertili, localizzate su rilievi mesalpici con faggio presente (ma subordinato). Formazione baricentrica con presenza di specie acidofile (*Aremonia agrimonioides*, *Goodyera repens*, *Luzula nivea*, *Maianthemum bifolium*, *Orthilia secunda*) insieme alle specie calcicole e fagetali sopra elencate. Abbondanza in particolare di *Adenostyles glabra*, *Carex alba*, *Cardamine enneaphyllos*, *Euphorbia dulcis/carniolica*, muschi, e mirtilli. In stazioni tendenzialmente xeriche possono presentarsi elementi di pineta come: *Cotoneaster nebrodensis*, *Viburnum lantana*, *Cephalanthera* sp., *Epipactis atrorubens*, *Erica carnea*, *Polygala chamaebuxus*.

Sottotipo endalpico/altimontano: stazioni estreme di ambiente endalpico e/o altimontano, del tutto prive di faggio (al massimo qualche esemplare arbustivo nelle zone altimontane mesalpiche) e di specie fagetali. Transizione alle peccete altimontane e subalpine dei suoli mesici (ad *Adenostyles glabra*).

Per il resto non dissimile dal tipo precedente con specie sia calcicole, sia acidofile/boreali di pecceta.

ABIETETO DEI SUOLI MESICI (AB)

Substrati vari, anche carbonatici o misti, ma sempre su suoli da acidi a subacidi, profondi e costantemente freschi; stazioni fertili, pianeggianti o in conche o impluvi. Aspetto tipico con copertura di abeti chiusa, poco faggio e scarso sottobosco (fasi con soprassuolo chiuso descrivibili come *nudum*). Nelle aperture flora particolarmente ricca, con presenza oltre che delle specie acidofile suddette, anche di un nutrito contingente di specie indicatrici di fertilità: molte lonicere (soprattutto *Lonicera nigra*), molta *Oxalis acetosella*, megafornie e/o varie felci cespitose (*Dryopteris* sp., *Athyrium* sp., *Gymnocarpium dryopteris*, *Phegopteris polypodioides*), *Actaea spicata*, *Calamintha grandiflora*, *Cardamine* sp., *Carex sylvatica*, *Circaea alpina*, *Festuca altissima*, *Galium odoratum*, *Prenanthes purpurea*, *Senecio fuchsii*, *Stellaria nemorum*

Sottotipo silicicolo: substrato silicatico; assenza di specie calcicole; stazioni montane o altimontane (a *Dryopteris dilatata*), pianeggianti o di impluvio; vegetazione arborea chiusa su sottobosco scarso, ma composto prevalentemente da specie a foglia larga su di un abbondante tappeto muscinale.

Sottotipo calcicolo: substrato carbonatico; copresenza di specie calcicole, soprattutto di ambiente montano o altimontano fresco-fertile come: *Adenostyles glabra*, *Anemone trifolia*, abbondanti le felci (indice di acidificazione) e/o le dentarie (anche *Cardamine bulbifera* e limitatamente alle zone sud-orientali della provincia *Cardamine trifolia*), *Euphorbia dulcis/carniolica*, *Lathyrus vernus*, *Ranunculus lanuginosus*.

Sottotipo submontano: stazioni submontane a microclima fresco, indipendentemente dal substrato. Esposizioni nord, valloni, a contatto con formazioni collinari e con partecipazione di specie mesoigrofile di aceri-frassinetto: *Acer pseudoplatanus*, al limite altre specie di acero, tigli, olmo montano, *Corylus avellana*, *Aruncus dioicus*, *Cardamine enneaphyllos*, *Cardamine pentaphyllos*, *Galium odoratum*, *Fraxinus excelsior*, *Hepatica nobilis*, *Pulmonaria officinalis*, *Salvia glutinosa*, *Sanicula europaea*.

ABIETETO SILICICOLO DEI SUOLI ACIDI (AB_sil)

Substrati silicatici o suoli completamente acidificati; stazioni non particolarmente fertili, tipicamente in pendice; netta dominanza di specie acidofile come *Calamagrostis arundinacea*, *Luzula nivea* (o *L. albida*), *Hieracium sylvaticum*, *Maianthemum bifolium*, *Vaccinium myrtillus*; assenza di specie calcicole. In caso di presenza sia di specie silicicole, sia di specie calcicole ed in particolare di *Carex alba*, vedasi il sottotipo mesalpico dell'abieteto calcicolo.

Sottotipo tipico: stazioni ottimali per l'abete: montane, mesalpiche, tendenzialmente mesotrofiche. Presenza di specie fagetali acidofile come: *Corylus avellana*, *Carex digitata*, *Dryopteris filix-mas*, *Festuca altissima*, *Fagus sylvatica*, *Fragaria vesca*, *Polygonatum verticillatum*, *Veronica urticifolia*.








Sottotipo endalpico/altimontano⁹: stazioni limite per l'abete per continentalità e/o quota. Assenza del faggio. Dominanza di specie subalpine o boreali di pecceta come *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis villosa*, *Dryopteris dilatata*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Lycopodium annotinum*, *Homogyne alpina*, *Phegopteris polypodioides*, *Rhododendron ferrugineum* (indicatore di variante subalpina, talvolta con pino cembro), *Vaccinium* sp (abbondante soprattutto nelle radure luminose); copertura muscinale generalmente molto elevata (orientativamente 75%).

Caratteristiche stazionali/specie presenti	ABIETETO CALCICOLO		ABIETETO DEI SUOLI MESICI		ABIETETO SILICICOLO DEI SUOLI ACIDI	
	AB_cal		AB		AB_sil	
	Sottotipo esalpico	Sottotipo mesalpico	Sottotipo calcicolo	Sottotipo silicicolo	Sottotipo tipico	Sottotipo endalpico / altimontano
Alberi e arbusti						
<i>Abies alba</i>	5	5	5	5	4	3
<i>Fagus sylvatica</i>	2	1	1	1	+	
<i>Corylus avellana</i>	1	+	+	+	r	
<i>Rosa pendulina</i>	+	+	+	+		
<i>Lonicera nigra</i>	1	+	1	2	+	+
<i>Lonicera alpigena</i>	1	2	1	+		
<i>Sorbus aria</i>	1	+	+			
<i>Taxus baccata</i>	+	+				
<i>Viburnum lantana</i>	r	+				
<i>Picea excelsa</i>	+	+	+	1	1	2
<i>Sorbus aucuparia</i>	+	+	+	+	+	1
Erbe e suffrutici						
<i>Prenanthes purpurea</i>	1	1	1	1	1	+
<i>Veronica urticifolia</i>	1	1	1	1	1	r
<i>Carex digitata</i>	1	1	1	1	+	

⁹ In letteratura (Mayer, 1969, 1979; Ellenberg, 1972; Ott *et al.*, 1997) si trovano inoltre descritte numerose cenosi subigrofile e acidofile di abete bianco che nella realtà forestale del Trentino si presentano su superfici assai ridotte di ambienti particolari, in condizioni limite per l'abete bianco e quindi eventualmente da evidenziare a livello di variante: 1) a *Equisetum sylvaticum*, caratterizzata da presenza di acqua subaffiorante e fluente; 2) ad *Adenostyles alliaria* e/o *Petasites albus*, su suoli bagnati, pianeggianti o in valloni freddi (vedi anche abieteti dei suoli mesici), in stazioni a lungo innestate con copertura arborea discontinua che testimonia una rinnovazione problematica; 3) a *Blechnum spicant* e/o a sfagni, su suoli da freddo-umidi a torbosi, con ristagno.

Caratteristiche stazionali/specie presenti	ABIETETO CALCICOLO		ABIETETO DEI SUOLI MESICI		ABIETETO SILICICOLO DEI SUOLI ACIDI	
	AB_cal		AB		AB_sil	
	Sottotipo esalpico	Sottotipo mesalpico	Sottotipo calcicolo	Sottotipo silicicolo	Sottotipo tipico	Sottotipo endalpico / altimontano
<i>Polygonatum verticillatum</i>	+	1	+	+	+	
<i>Festuca altissima</i>	+	+	1	+	+	
<i>Calamintha grandiflora</i>	+	+	+	+		
<i>Paris quadrifolia</i>	+	+	1	+	r	
<i>Oxalis acetosella</i>	+	+	1	2	+	+
<i>Aruncus dioicus</i>	+		+	+		
<i>Circaea alpina</i>			+	+		
<i>Cardamine enneaphyllos</i>	+	+	1	+		
<i>Actaea spicata</i>	+	+	1	1		
<i>Cardamine pentaphyllos</i>	+	+	1	1		
<i>Galium odoratum</i>	+	+	1	1		
<i>Dryopteris filix-mas</i>	1	+	1	1	+	
<i>Carex sylvatica</i>			+	r		
<i>Milium effusum</i>			+	r		
<i>Phegopteris polypodioides</i>			+	1		+
<i>Dryopteris dilatata</i>			+	+		r
<i>Hepatica nobilis</i>	1	2	+	+		
<i>Melica nutans</i>	1	1	+	+		
<i>Adenostyles glabra</i>	1	1	+			
<i>Carex alba</i>	1	2	+			
<i>Lathyrus vernus</i>	1	1	1			
<i>Neottia nidus-avis</i>	+	+	+			
<i>Phyteuma ovatum</i>	+	+	+			
<i>Ranunculus lanuginosus</i>		+	+			
<i>Anemone trifolia</i>	+	r	1			
<i>Sanicula europaea</i>	1	r	+			
<i>Euphorbia dulcis</i>	+		+			
<i>Cardamine bulbifera</i>			+			
<i>Cyclamen purpurascens</i>	1	+				
<i>Melittis melissophyllum</i>	+	+				
<i>Sesleria varia</i>	+	+				
<i>Erica carnea</i>		+				
<i>Rubus saxatilis</i>	+	1	+			
<i>Mercurialis perennis</i>	1	+				
<i>Asarum europaeum</i>	+					
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	+					
<i>Helleborus niger</i>	+					
<i>Maianthemum bifolium</i>	+	+	+	1	1	1

Caratteristiche stazionali/specie presenti	ABIETETO CALCICOLO		ABIETETO DEI SUOLI MESICI		ABIETETO SILICICOLO DEI SUOLI ACIDI	
	AB_cal		AB		AB_sil	
	Sottotipo esalpico	Sottotipo mesalpico	Sottotipo calcicolo	Sottotipo silicicolo	Sottotipo tipico	Sottotipo endalpico / altimontano
<i>Luzula nivea</i>	+	r	r	+	1	1
<i>Calamagrostis arundinacea</i>				1	1	1
<i>Calamagrostis villosa</i>				+	+	1
<i>Orthilia secunda</i>				+	+	+
<i>Vaccinium myrtillus</i>				+	1	2
<i>Homogyne alpina</i>					+	1
<i>Avenella flexuosa</i>						1
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>						+
<i>Lycopodium annotinum</i>						+

	ambienti fagetali (freschi e ombrosi)
	ambienti boreali (freddi e acidi)
	specie acidofile
	specie calcicole
	ambienti fertili e freschi
	ambienti aperti con specie neutro-calcicole
	ambienti esalpici caldi

COPERTURA

r = presenza rara/incostante

+ = <1%

1 = 1-5%

2 = 5-25%

3, 4, 5 = 25-50%; 50-75%; 75-100%



Mugheta, foto
Alessandro Gadotti

Definizione

Nella categoria delle mughete sono incluse le formazioni arbustive dominate da pino mugo (*Pinus mugo*), anche con presenza sporadica di specie arborea; qualora queste ultime assumano diffusione significativa, in ragione di almeno il 10-20% di copertura, quindi con la formazione di un bosco rado con sottobosco a pino mugo, è opportuno riferirsi alla specie arborea prevalente per la determinazione della categoria, considerando lo strato arbustivo ricco di pino mugo come un indicatore di consorzio primitivo e/o in evoluzione.

Rapporti con altre categorie

Le mughete possono entrare in contatto quasi con tutte le altre categorie di vegetazione forestale, arborea o arbustiva, rapportandosi, all'interno di ogni categoria, soprattutto con i tipi a più spiccata valenza pioniera e in particolar modo con quelli calcicoli e ad attitudine xerofila. Alle quote maggiori ed in ambiente endalpico le mughete microterme sono in tensione con i lariceti e con le cembrete, sia della serie calcicola, sia di quella silicicola. Nella fascia altitudinale montana ed altimontana, limitatamente ai substrati carbonatici, il contatto si riscontra soprattutto con la pineta di pino silvestre e con la peceta e per le zone più esalpiche con la faggeta; nella fascia collinare esalpica, su substrato carbonatico, le mughete termofile si rapportano con altre formazioni a pino (silvestre e/o nero) o con gli orno-ostrieti. In qualche caso discese di mugo lungo canali con materiale alluvionale instabile raggiungono

e parzialmente si compenetrano con formazioni di latifoglie mesoigrofile e igrofile.

Localizzazione e considerazioni ecologiche

Come anticipato trattando dei rapporti con altre categorie di vegetazione forestale, è quasi impossibile circoscrivere le mughete del Trentino entro un ambito territoriale o entro una fascia altimetrica caratteristici. I consorzi arbustivi dominati da pino mugo spaziano infatti dai rilievi prealpini a carattere marcatamente esalpico (Baldo, Lessini, Giudicarie, Valsugana) a quelli endoalpini (Val di Fassa, Val di Pejo), passando per tutte le gradazioni intermedie (Bondone, Paganella, Dolomiti di Brenta, Pale di S. Martino); dalla fascia collinare a quella subalpina, dai massicci montuosi calcareo-dolomitici a quelli silicatici, seppure con un'evidente predilezione per i primi. Ciò che li accomuna è il loro carattere marcatamente pioniero, che si esplica in stazioni primitive, rocciose o più frequentemente su ghiaioni. Perlopiù si tratta di ambienti costituzionalmente aridi, ma non è esclusa la presenza di mughete su suoli mediamente dotati in umidità, dove altri fattori ambientali estremi impediscano di fatto una diversa evoluzione della vegetazione: ricolonizzazione dei pascoli abbandonati ad alta quota, pendii battuti da slavine o ghiaie d'alveo lungo corsi d'acqua a carattere fortemente periodico; è possibile infine riscontrare la presenza di mugo anche in ambienti oligotrofici molto umidi, di torbiera.

Aspetti dinamici

Già si è detto del carattere pioniero delle mughete e quindi della loro attitudine a svolgere un ruolo preparatorio verso consorzi più evoluti, instaurando un processo dinamico culminante con l'insediamento delle più svariate formazioni climaciche, dalle latifoglie termofile alle conifere boreali, a seconda del tipo di mugheta cui ci si riferisce; va però ulteriormente precisato che in molti casi la dinamica evolutiva è di fatto bloccata da condizioni ambientali estreme o dal verificarsi di periodici eventi distruttivi come siccità, incendi, oligotrofia, frane, alluvioni o slavine. Solo nel caso venga a mancare l'azione del fattore limitante la dinamica può esprimersi con evidenza; si pensi a frane o ghiaie alluvionali ormai consolidate o, assai più frequentemente, a pascoli in abbandono.

Articolazione in tipi

Il carattere pioniero ed il legame di molte formazioni a pino mugo con stazioni primitive esaltano gli effetti del substrato, individuando un tipo silicicolo, uno calcicolo ed uno legato a suoli torbosi. L'ampia distribuzione altitudinale delle mughete calcicole si riflette in una gamma di sottotipi vegetazionali assai differenziati, con elementi floristici a carattere micro-, meso- o macro-termo.

Inoltre sono da distinguere le formazioni di invasione su ex pascoli e, almeno a livello di variante, eventuali situazioni in cui si manifesta un'attiva dinamica verso consorzi arborei più evoluti (soprattutto formazioni fagetali o di aghifoglie boreali), anche se spesso si tratta di differenze evidenziabili più a livello strutturale che floristico.

Chiave di riconoscimento e analisi dei tipi

Caratteristiche stazionali e compositive			Codice	Nome
Mugheta su suolo umido, ricco di sfagni; tipo assai raro			MU_igr	MUGHETA IGROFILA SU TORBIERA
Mughete di altro tipo	Suoli primitivi e detritici	Substrati silicatici	MU_sil	MUGHETA SILICICOLA
		Substrati carbonatici	MU_cal	MUGHETA CALCICOLA
	Terreni evoluti spesso su ex pascoli		MU_pas	MUGHETA DI INVASIONE SU PASCOLO

MUGHETA DI INVASIONE SU PASCOLO (MU_pas)

Substrato carbonatico, stazioni subalpine o più raramente altimontane, su suoli mesici, relativamente evoluti, dotati di buona umidità e fertilità/profondità. Nella vegetazione copresenza di elementi acidofili e calcicoli, questi ultimi localmente anche subordinati; presenza inoltre di elementi di contatto con le formazioni pioniere a salici e ontano alpino; tipicamente abbondante *Sorbus chamaemespilus*; inoltre *Calamagrostis varia*, *Luzula sylvatica*, *Oxalis acetosella*, *Stachys alopecurus*, *Viola biflora*. Aspetto tipico con copertura arbustiva piena su pendii debolmente inclinati, spesso ex pascoli abbandonati.

MUGHETA SILICICOLA (MU_sil)

Mugheta generalmente localizzata su substrati silicatici, in stazioni appartenenti alla fascia altitudinale altimontana, raramente montana, o subalpina, in genere al di sopra dei 1800-1900 m di quota. Formazione tipica di affioramenti rocciosi o detriti drenanti, soggetti a periodi di carenza idrica.

Netta dominanza di specie delle brughiere alpine a rododendro ferrugineo, mirtillo rosso/nero e falso mirtillo, ginepro nano, *Empetrum hermaphroditum*, *Loiseleuria procumbens*. Frequenti inoltre specie acidofile microterme di prateria alpina (di nardeto o di festuceto di *F. varia* o di curvuleto) come *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis villosa*, *Homogyne alpina*; assenza di specie calcicole.

MUGHETA CALCICOLA (MU_cal)

Substrati carbonatici; stazioni da subalpine a (sub)montane, su suolo minerale povero e superficiale, dove si verifica una particolare combinazione di fattori predisponenti ad aridità e contemporaneamente forte assolazione e marcate escursioni termiche.

Sottotipo microtermo: aspetto tipico su ghiaioni dolomitici, con copertura arbustiva non del tutto piena, ma in mosaico con vegetazione pioniera. Frequente anche il contatto con le praterie alpine calcicole come firmeti, seslerieti o vegetazione delle vallette nivali a salici nani. Presenza diffusa o dominanza di specie calcicole a carattere pioniero e/o microtermo: *Arctostaphylos alpinus*, *Carex firma*, *Dryas octopetala*, *Horminum pyrenaicum*, *Rhododendron hirsutum*, *Rhodothamnus chamaecistus*, *Sesleria varia*; possibile la copresenza di rododendro ferrugineo, mirtilli e altre specie acidofile (vedi mughete silicicole e mughete su pascolo).

Sottotipo mesotermo: stazioni montane o anche altimontane su pendici ben esposte calde e assolate, a contatto con seslerieti pascolati e festuceti di *Festuca alpestris*. Oltre all'ericca, ad altri elementi xerofili/pionieri (*Arctostaphylos uva-ursi*, *Chamaecytisus hirsutus*, *Chamaecytisus purpureus*, *Polygala chamaebuxus*, *Sesleria varia*) e alla discesa di qualche esemplare di rododendro irsuto e a pochi mirtilli (soprattutto mirtillo rosso) è frequente la copresenza di specie di faggeta o di pecceta xerica e/o pineta di pino silvestre, come *Carex humilis*, *Convallaria majalis*, *Daphne striata*, *Epipactis atrorubens*, *Hepatica nobilis*, *Sorbus aria*, *Valeriana tripteris*.

Sottotipo macrotermo: stazioni submontane o collinari soggette a escursioni termiche e udometriche particolarmente elevate, anche su pareti subverticali, su suoli primitivi, superficiali e/o in attiva erosione alternativamente interessati da fenomeni di scorrimento e da siccità. Presenza di elementi floristici tipici d'alta quota come rododendro irsuto e *Carex austroalpina* in stretto contatto con specie xerofile o di scorrimento come erica o molinia o termofile; tra queste ultime per limitarsi a quelle arboree o arbustive, costituenti il mantello dei boschi collinari, si riportano: *Amelanchier ovalis*, *Cotoneaster nebrodensis*, *Daphne cneorum*, *Fraxinus ornus*, *Lonicera xylosteum*, *Ostrya carpiniifolia*, *Pinus sylvestris*, *Viburnum lantana*. Possibile il contatto con le praterie magre, come gli xero-, mesobrometi, o con varie formazioni di latifoglie collinari.

MUGHETA IGROFILA SU TORBIERA (MU_igr)

Popolamenti arbustivi radi, spesso con presenza oltre che di mugo anche di pino silvestre, peccio e/o di betulla pubescente, su torbiera o di stazioni freddo-umide caratterizzate dalla presenza di un tappeto di sfagni, calluna, *Carex fusca*, *Drosera rotundifolia*, *Equisetum sp.*, *Eriophorum sp.*, *Molinia coerulea*, *Vaccinium uliginosum*; spesso lo stesso mugo assume caratteristiche pe-

culiari, con pigne asimmetriche e squame almeno in parte uncinato: *Pinus mugo ssp. rotundata*; stazioni tipicamente, ma non sempre collocate in debole pendio, perlopiù nella fascia altitudinale montano-altimontana. Si tratta di formazioni rare e localizzate, di rilevante interesse naturalistico.

Caratteristiche stazionali/ specie presenti	MUGHETA SILICICOLA	MUGHETA CALCICOLA		
	MU_sil	MU_cal		
		Sottotipo microtermo	Sottotipo mesotermo	Sottotipo macrotermo
Alberi e arbusti				
<i>Pinus mugo</i>	4	4	4	4
<i>Sorbus chamaemespilus</i>	+	+	+	
<i>Picea excelsa</i>	+	+	+	
<i>Rhododendron ferrugineum</i>	3	+		
<i>Alnus viridis</i>	+			
<i>Lonicera coerulea</i>	+	+		
<i>Sorbus aucuparia</i>	+	+	r	
<i>Salix glabra</i>		+	+	
<i>Daphne striata</i>		+	r	
<i>Rhododendron hirsutum</i>		2	+	+
<i>Fagus sylvatica</i>			+	+
<i>Sorbus aria</i>			+	+
<i>Lonicera alpigena</i>			+	+
<i>Amelanchier ovalis</i>			+	2
<i>Fraxinus ornus</i>				+
<i>Lonicera xylosteum</i>				+
<i>Pinus sylvestris</i>				+
<i>Ostrya carpinifolia</i>				+
<i>Viburnum lantana</i>				+
<i>Daphne cneorum</i>				+
Erbe e suffrutici				
<i>Vaccinium myrtillus</i>	2	+	+	
<i>Vaccinium gaultherioides</i>	1	+	r	
<i>Empetrum hermaphroditum</i>	+	+		
<i>Calamagrostis villosa</i>	1	+	r	
<i>Lycopodium annotinum</i>	+	+		
<i>Homogyne alpina</i>	+	+		
<i>Avenella flexuosa</i>	+	+		

Caratteristiche stagionali/ specie presenti	MUGHETA SILICICOLA	MUGHETA CALCICOLA		
	MU_sil	MU_cal		
		Sottotipo microtermo	Sottotipo mesotermo	Sottotipo macrotermo
<i>Huperzia selago</i>	+	+		
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	1	1	+	+
<i>Juniperus nana</i>	+	+	r	
<i>Pyrola rotundifolia</i>				
<i>Orthilia secunda</i>		+	+	
<i>Erica carnea</i>	+	1	3	3
<i>Sesleria varia</i>		1	1	2
<i>Valeriana tripteris</i>		+	+	+
<i>Rubus saxatilis</i>		+	+	+
<i>Calamagrostis varia</i>		+	+	+
<i>Arctostaphylos alpinus</i>		+	+	
<i>Rhodothamnus chamaecistus</i>		+	+	
<i>Soldanella alpina</i>		+		
<i>Horminum pyrenaicum</i>		+		
<i>Selaginella selaginoides</i>		+		
<i>Salix reticulata</i>		+		
<i>Bartsia alpina</i>		+		
<i>Dryas octopetala</i>		1		
<i>Athamanta cretensis</i>		+		
<i>Crepis kernerii</i>		+		
<i>Arabis alpina subsp. alpina</i>		+		
<i>Valeriana saxatilis</i>		+		
<i>Carex firma</i>		+		
<i>Polygala chamaebuxus</i>			+	1
<i>Peucedanum oreoselinum</i>			+	+
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>			+	+
<i>Chamaecytisus hirsutus</i>			+	+
<i>Chamaecytisus purpureus</i>			+	+
<i>Convallaria majalis</i>			+	+
<i>Stachys alopecurus</i>			+	+
<i>Carex alba</i>			+	+
<i>Laserpitium krapfii subsp. gaudinii</i>			+	

Caratteristiche stazionali/ specie presenti	MUGHETA SILICICOLA	MUGHETA CALCICOLA		
	MU_sil	MU_cal		
		Sottotipo microtermo	Sottotipo mesotermo	Sottotipo macrotermo
<i>Epipactis atrorubens</i>			+	
<i>Cephalanthera longifolia</i>				+
<i>Cyclamen purpurascens</i>				+
<i>Molinia arundinacea</i>				+
<i>Anthericum ramosum</i>				+
<i>Polygonatum odoratum</i>				+

	specie submontane
	specie subalpine calcicole su suoli primitivi
	specie subalpine acidofile
	specie montane calcicole
	specie calcicole
	specie subalpine calcicole

COPERTURA

r = presenza rara/incostante

+ = <1%

1 = 1-5%

2 = 5-25%

3, 4, 5 = 25-50%; 50-75%; 75-100%



Ontaneta, foto
Massimo Miori

In questa categoria, per semplicità di esposizione, prima delle formazioni che caratterizzano le sponde dei corsi d'acqua, come saliceti e pioppeti, sono trattate tutte le ontanete (o alnete, termine utilizzato indifferentemente come sinonimo), indipendentemente dalla loro collocazione in area ripariale o meno.

Riferimenti ecologici

I boschi degli ambienti umidi, o ripari, sono detti azonali, in quanto non legati a particolari zone biogeografiche o climatiche. Essi rappresentano stadi evolutivi durevoli conseguenti al permanere di acqua eccedente il fabbisogno delle altre specie arboree.

Le formazioni ad ontano sia bianco o nero sono caratteristiche di ambienti umidi, su suolo profondo e stabile, anche se frequentemente o costantemente inondato e/o intriso d'acqua. Parecchie specie sono comuni a entrambe le unità, ma dal punto di vista ecologico, negli ambienti dell'ontaneta di ontano bianco, l'acqua non ristagna e filtrando garantisce una certa ossigenazione; diversamente la vegetazione dell'ontaneta di ontano nero è legata ad ambienti prettamente paludosi, in condizioni asfittiche. In realtà, fra questi due tipi di vegetazione, esistono frequenti sovrapposizioni. Le formazioni ad ontano verde sono tipiche di ambiente di alta quota, nei versanti poco soleggiati con ristagno di neve e umidità.

I saliceti (di *Salix alba* e/o di *Salix eleagnos* e *Salix purpurea*) sono invece specificatamente legati alle sponde dei corsi d'acqua e si insediano su terreni interessati da cicli di erosione/deposizione. Il legame ecologico tra i saliceti e gli

ambientanti peri-ripariali soggetti ad intenso dinamismo (erosione e sedimentazione irregolare, anche violenta; sommersioni e variazioni del livello d'acqua) ha radici ecofisiologiche. I salici possiedono grande capacità nella propagazione vegetativa e nella disseminazione; ma necessitano di molta umidità, luce e assenza di concorrenza.

ONTANETA DI ONTANO VERDE (OV)

Le alnete di ontano alpino¹⁰ occupano versanti lungamente innevati, incentrandosi nell'orizzonte subalpino, in situazioni caratterizzate da suoli freschi, profondi e ricchi in nutrienti. È caratteristica la loro presenza in valloni, lungo i percorsi delle slavine. La formazione è preceduta dal Saliceto a *Salix helvetica*, col quale è spesso a contatto. La fisionomia è di boscaglia chiusa, quasi sempre monospecifica, in cui *Alnus viridis* domina nettamente, molto intricata o anche più aperta e con radure prative, in quest'ultimo caso l'alneta sarebbe potenzialmente più estesa e potrebbe talvolta ulteriormente evolvere verso cenosi forestali in assenza del pascolo.

Occorre distinguere le **alnete primarie** di estensione ed espressione sufficiente a farle ricadere nell'associazione durevole *Alnetum viridis*, propria del piano subalpino e della zona di tensione con gli arbusti contorti (*Krummholz*), da quelle ove si nota una partecipazione non trascurabile del larice e dell'abete rosso, presenti in rinnovazione naturale sotto la protezione di ontani o sotto la chioma di vecchie piante, che interrompono la copertura densa degli arbusti e della *Calamagrostis villosa*. Queste zone sono da riferire all'**alneta secondaria**, dovuta alla ricolonizzazione di disboscamenti (tagli a raso), che hanno talvolta creato ambienti soggetti a fenomeni di slavinamento sin nel piano (alti)montano.

Lo strato erbaceo delle formazioni primarie è caratterizzato da *Stellaria nemorum*, specie igrofila e sciafila che si riscontra anche nelle larici-cembrete con ontano verde e nelle peccete a megaforbie, abbondanza di felci (*Athyrium filix-foemina*, *Athyrium distentifolius*, *Dryopteris filix-mas*, *Dryopteris dilatata* e *Dryopteris chartusiana*) e *Peucedanum ostruthium*, sempre presente, anche se talora poco frequente. All'ontano si possono accompagnare altre specie pioniere come *Salix caprea*, *Salix appendiculata*, *Sorbus aucuparia* e *Betula pendula*. Notevole può essere infine la copertura di *Agrostis stolonifera* e *Adenostyles alliariae*.

Ove siano presenti anche elementi di prato pascolo ed in particolare specie come *Aconitum napellus*, *Rumex alpestris*, *Agrostis tenuis*, *Veratrum album*, si tratta dell'aspetto secondario.

Sebbene l'ontano sia specie acidofila, non mancano alnete insediate su terreno calcareo, in sostituzione e in alternanza alla più diffusa mugheta e al Saliceto a *Salix waldesteiniana*. Queste formazioni, evidenziabili come una va-

¹⁰ Si sono usati indifferentemente i nomi italiani ontano alpino o ontano verde

riante calcicola, sono caratterizzate dalla presenza del rododendro irsuto in luogo del rododendro ferrugineo, di *Carex austroalpina* e *Dentaria enneaphyllos*, ovvero entità neutrocalcicole.

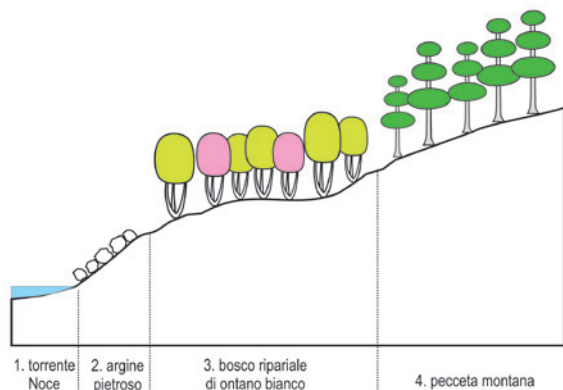
Le alnete primarie sono presenti in Trentino specialmente, ma non esclusivamente nel distretto meso/endalpico, sopra i 1800 – 1850 m, in esposizione nord, ove l'innnevamento è più prolungato. Si rinvencono generalmente in ripidi canali di slavina, ma sono possibili presenze stabili anche in stazioni con bassa pendenza, in quanto l'ontano alpino tende a prevalere anche su terreni asfittici, come alla base di conoidi di deiezione, in prossimità di laghi alpini, ove altre specie stentano ad affermarsi. Il significato principale delle alnete è di difesa dall'erosione e miglioramento del suolo, in quanto gli ontani sono dotati di simbiosi actinorizziche con i microrganismi azotofissatori del genere *Frankia* che ne colonizzano le radici.

ONTANETE DI ONTANO BIANCO (OB)

Nel suo aspetto più tipico si tratta di una formazione ripariale che si insedia sulle rive del tratto superiore e medio dei torrenti, nell'area di esondazione delle piene, dominata da *Alnus incana*, a cui si accompagnano talvolta salici, nonché *Acer pseudoplatanus*, *Alnus glutinosa* (in zone basse), *Frangula alnus*, *Fraxinus excelsior*, *Prunus padus* (raro) e *Ulmus minor* perlopiù arbustivo. Oltre ad *Alnus incana* caratterizzano la formazione *Impatiens noli-tangere*, *Matteuccia struthiopteris*, *Rubus caesius*, *Stachys sylvatica*, *Stellaria nemorum*.

Per effetto delle piene, si hanno episodi di erosione o sedimentazione di sabbia e ghiaia; per quanto si tratti di fenomeni più deboli e rari che nei saliceti, in queste condizioni la dinamica è bloccata.

L'ontaneta ripariale di ontano bianco è presente sia nelle valli incassate di area endalpica, a contatto con la pecceta montana, sia lungo gli affluenti e le aste principali dei bacini meso(es)alpici, dove i fondovalle si allargano; in questo caso entra in contatto con il saliceto di *Salix eleagnos* e *Salix purpurea* e con gli aceri-frassineti, verso cui può eventualmente evolvere.



Profilo schematico trasversale del torrente Noce nel fondo della Val de la Mare (Alta Val di Peio): 1. il torrente Noce; 2. argine pietroso; 3. alneta ripariale di ontano bianco; 4. pecceta montana. Analoghe situazioni sono presenti in altri torrenti alpini del Trentino.

Formazioni ad ontano bianco, non legate ad ambienti espressamente ripariali potranno essere distinte a livello di sottotipo. Ontanete extraripariali di ontano bianco si riscontrano frequentemente in area meso-endalpica in corrispondenza delle falde detritiche di basso versante, con forte accumulo d'acqua e di nutrienti. Il suolo è in genere sabbioso e primitivo su banchi di detrito minuto originati dall'alterazione di rocce siliciche (Val di Fiemme, Lagorai, Val di Sole, Val Rendena). Si tratta spesso di aree un tempo terrazzate, coltivate o falciate, caratterizzate da prati pingui ed ora ricolonizzate da densi soprassuoli di ontano bianco. Si può ipotizzare una tendenza evolutiva all'acero-frassineto con ontano bianco nel distretto mesalpico, e alla pecceta montana, eventualmente con acero e frassino e/o abete bianco, nel distretto endalpico. Nello strato arboreo oltre all'ontano bianco, sono presenti occasionalmente il frassino maggiore, l'acero di monte, l'abete rosso e il ciliegio. Il sottobosco è ricco di felci (*Matteuccia struthiopteris*, *Athyrium filix-foemina*, *Dryopteris filix-mas*), di specie igrofile (*Stellaria nemorum*, *Lamiastrum galeobdolon*) e di specie sinantropiche o mesofile/fagetali come *Aegopodium podagraria*, *Geum urbanum* e *Paris quadrifolia*. Diffusa è inoltre la presenza di *Senecio fuchsii*. Spesso mancano o sono carenti le specie di *Vaccinio-Piceetea*.

La quota di queste formazioni varia dai 600 ai 1500 m circa; l'esposizione non è importante, in quanto l'insediamento consegue soprattutto alla presenza di sorgenti diffuse o di ex coltivi.

Una tipificazione di maggior dettaglio delle alnete extraripariali sembra superflua, anche se si segnalano situazioni più asciutte su esposizioni piuttosto soleggiate, senza ristagno d'acqua e saltuariamente pascolate, ove l'ontano si accompagna a *Pteridium aquilinum*, *Deschampsia caespitosa* e *Agrostis tenuis*, *Brachypodium caespitosum* o *Brachypodium pinnatum* (Menguzzato, 1978).

ONTANETE DI ONTANO NERO (ON)

I boschi a dominanza di *Alnus glutinosa*, generalmente accompagnati da salici, pioppi e ontano bianco, hanno carattere fortemente azonale. Sono tipicamente insediati in ambienti a carattere palustre, su suoli torbosi, al margine di laghi, stagni, o anche lungo i corsi d'acqua, ma sufficientemente lontano dalle rive per non risentire degli effetti della corrente. Il suolo è asfittico e l'acqua fluisce lentamente. Possono derivare dalla colonizzazione di prati palustri, attraverso il saliceto a *Salix cinerea*. Nello strato arbustivo si riscontrano *Viburnum opulus*, *Cornus sanguinea*, *Frangula alnus*, *Sambucus nigra* e *Rubus ssp.*. Lo strato erbaceo è caratterizzato dalla presenza di specie nitrofile come alcune grandi carici (*Carex remota*, *Carex acutiformis*, *Carex elata*), *Filipendula ulmaria*, *Caltha palustris*, *Scirpus sylvaticus*, *Solanum dulcamara* e la rara *Thelypteris palustris*.

Tale formazione nel suo aspetto naturale è presente presso il lago di Caldonazzo e di Levico, nella palude di Roncegno e alla sorgente Resenzuola (Pedrotti e Gafta, 1994), nonché nel biotopo di Fontanazzo di Grigno (Odasso e Prosser, op. cit.), al lago Pudro e in Val Lomasona. Il prosciugamento delle aree palustri e le opere di canalizzazione e arginatura dei corsi d'acqua hanno fortemente ridotto il suo ambiente originario e spesso l'alneto di ontano nero è ridotta a filari lungo i canali e corsi d'acqua.

FORMAZIONI RIPARIALI CON SALICE E/O PIOPPO (SA)

È usuale distinguere i corsi d'acqua in tre tratti longitudinali o settori:

- **corso superiore:** in forte pendenza con alveo scavato in roccia o ammassi di pietrame più o meno assestato, prevale l'azione erosiva;
- **corso medio:** dalle medie e basse pendici ai fondovalle subpianeggianti, pendenza e velocità ridotte, materiale sedimentato costituito da ghiaia e sabbia, debole formazione di meandri (variazioni del letto di scorrimento);
- **corso inferiore o piana alluvionale:** inclinazione quasi nulla e velocità minima in periodo di magra, deposito di alluvioni fini, limose e argillose, intensa formazione di meandri.

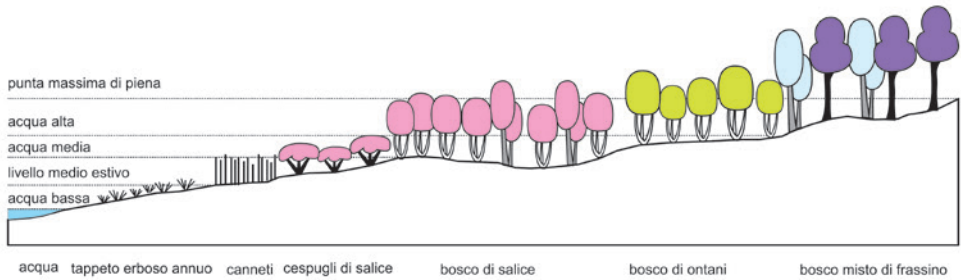
La vegetazione arbustiva ed arborea caratteristica delle sponde varia nei diversi tratti, secondo il seguente quadro schematico.

Distribuzione delle principali formazioni riparie lungo il profilo longitudinale dei corsi d'acqua del Trentino

Tipo di vegetazione	Corso superiore	Corso medio	Corso inferiore
Alneto di ontano bianco	+	+	
Alneto di ontano nero		+	+
Formazione a olivello spinoso	+	+	
Saliceto di <i>Salix alba</i>		+	+
Saliceto di <i>Salix cinerea</i>		+	+
Saliceto di <i>Salix eleagnos</i> e <i>Salix purpurea</i>	+	+	

Inoltre, con riferimento soprattutto ai tratti medio e inferiore del corso d'acqua, in senso trasversale rispetto alla direzione di scorrimento e in funzione del dislivello tra piano di campagna e livello dell'acqua in diverse situazioni di portata, si determinano varie zone di vegetazione come riportato in figura (caso di un'ipotetica sponda a profilo naturale, non arginata).

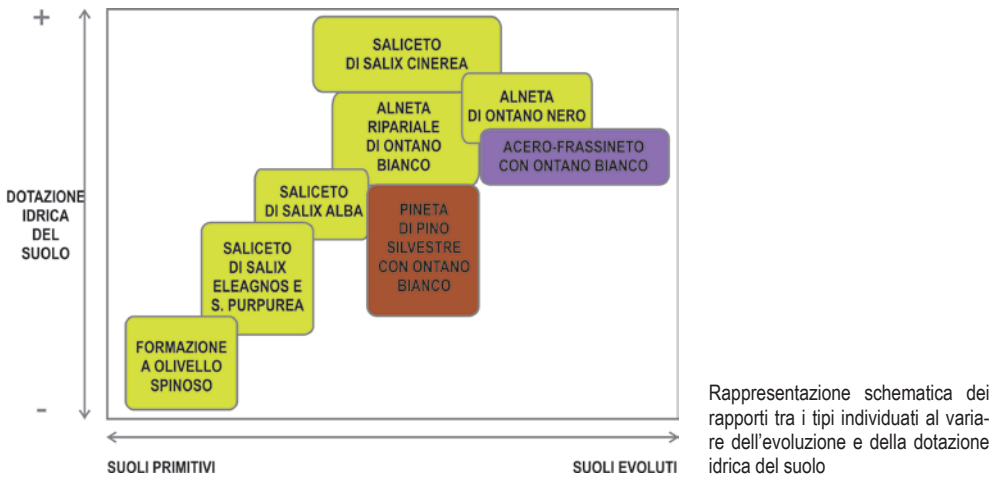
Si fa presente che nella maggior parte dei casi reali, in Trentino come altrove la regimazione e il conseguente prosciugamento delle fasce spondali ha provocato alterazioni nella composizione floristica, nonché assetti vegetazionali mescolati e di difficile inquadramento (Gallandat *et al.*, 1993).



Classica zonazione della vegetazione di un'area alluvionale naturale (da Imboden, 1976)

Aspetti dinamici

La dinamica di un sistema alluvionale naturale è regolata dalla periodicità e intensità delle alluvioni e dagli effetti della sedimentazione e dell'erosione. Entro una determinata formazione riparia soggetta a cicli irregolari, ma in qualche modo ripetitivi e caratteristici (equilibrio dinamico), i successivi eventi alluvionali non comportano cambiamenti nella composizione arborea, piuttosto provocano variazioni transitorie nella composizione dello strato erbaceo (Gallandat *et al.*, op. cit.). Situazioni di stabilità per svariati anni o anche secoli, costituiscono il presupposto per la trasformazione della vegetazione in fasi evolutive (serie successionali) via via meno legate ai fenomeni alluvionali, fino a formazioni climaciche.



Si possono individuare alcuni sottotipi che vengono di seguito illustrati.

Saliceto di *Salix alba*.

La fisionomia è quella di un bosco nettamente dominato da *Salix alba* e accompagnato spesso da *Populus nigra*. Lo strato arbustivo è povero e caratterizzato da *Sambucus nigra* e polloni di salice e pioppo. Tra le specie erbacee si

ricordano *Agrostis stolonifera*, *Artemisia vulgaris*, *Urtica dioica* e *Bromus sterilis*. Il carattere è fortemente azonale, dato il frequente contatto col corso d'acqua.

Il saliceto di *Salix alba* è presente solo nei settori medio e inferiore dei fiumi e sui bordi dei laghi, comunque in acque lente e in assenza di inondazioni. In Trentino, come anche nel resto d'Italia, questa formazione è ridotta spesso a pochi individui in filari, utilizzati per il taglio di rami giovani (vimini), che crescono in condizioni innaturali, anche dove l'alveo è incanalato tra gli argini, o lungo fossi e canali. Attualmente la formazione è distribuita in modo frammentario in diverse località del piano collinare e montano (lago Pudro, lago di Loppio, fiumi Avisio e Brenta, Valle dell'Adige, Fivè e Lomasona).

In genere, come detto, si presenta sotto forma di variante impoverita con diminuzione dell'insieme di salici e presenza di frassino. Sembra che la transizione spaziale tra popolamenti arbustivi di greto e i boschi igrofilo di ontano più arretrati, ove presenti, avvenga piuttosto bruscamente, senza il passaggio attraverso il saliceto di *Salix alba*, specialmente a causa delle opere di regimazione e arginatura (Odasso e Prosser, 1996).

Saliceto di *Salix cinerea*.

La formazione è dominata da *Salix cinerea*, spesso accompagnato con presenza minoritaria da *Frangula alnus*. Nello strato erbaceo l'unica specie caratteristica è *Solanum dulcamara*, accompagnata da specie dei prati palustri e dei prati umidi (*Phragmites australis*, *Carex elata*, *Deschampsia caespitosa*, *Angelica sylvestris*, *Cirsium palustre*).

Si sviluppa su suoli torbosi e acidi, al margine di laghi e paludi in seguito all'abbandono dello sfalcio di prati umidi o all'abbassamento della falda freatica (Valsugana, lago di Loppio, lago Pudro, Fivè e Lomasona, Le Grave, lago di Toblino).

Raramente, ma significativamente, a *Salix cinerea* si accompagna anche *Salix pentandra* in condizioni di maggiore igrofilia, in ambienti più interni delle paludi e delle torbiere acide.

La formazione è in connessione spaziale e dinamica con le ontanete e talvolta con i saliceti di *Salix alba*. In alcuni casi, come alle Grave, il saliceto di *Salix cinerea* si colloca nella serie successionale di transizione tra la torbiera prosciugata e la pineta di pino silvestre silicicola igrofila.

Saliceto di *Salix eleagnos* e *S. purpurea*.

I due salici, *Salix eleagnos* e *S. purpurea*, formano dense boscaglie lungo i torrenti alpini dal fondovalle fino a 1500 m s.l.m. e più. Caratterizzano i tratti superiore e medio dei corsi d'acqua, su depositi sabbiosi e ciottolosi. La falda idrica è temporaneamente vicina alla superficie e frequentemente questi ambienti sono sommersi dalle piene e esposti all'urto dei massi. L'altezza della vegetazione si aggira sui 2-5 m. I due salici tendono ad alternarsi e raggiungere un equilibrio (Pignatti, 1998). La formazione ha rilevanza per il

consolidamento e la stabilità delle rive e le due specie sono spesso utilizzate mediante propagazione vegetativa per interventi di ingegneria naturalistica.

L'arbusteto evolve, in assenza di piene, all'alneta di ontano bianco e può essere preceduto da vegetazione pioniera erbacea o, più raramente ed in vallette interne, da un cespuglieto a olivello spinoso e *Myricaria germanica* (rara). Più frequentemente, in seguito ad abbassamento della falda e a diminuzione delle piene, lungo tratti di letto torrentizio abbandonato si insediano specie xerotermofile come pino silvestre, crespino e timo: per questa via si arriva al limite alla formazione di pinete pioniere di greto o di pinete calcicole con ontano bianco (cfr. pineta di pino silvestre calcicola, sottotipo primitivo, variante di greto). Il fenomeno è stato descritto da Poldini (1984) e si riscontra anche sul greto dell'Avisio, nella bassa e media Val di Cembra (Lasen 1994).

Al saliceto di *Salix eleagnos* è da avvicinare il Saliceto di *Salix triandra* che tende a sostituire il primo in ambiente planiziale con la progressiva perdita di energia del corso d'acqua. Le due cenosi possono trovarsi compenstrate e dominare a seconda del prevalere di fenomeni d'erosione (*Salix eleagnos*) o di deposito (*Salix triandra*).

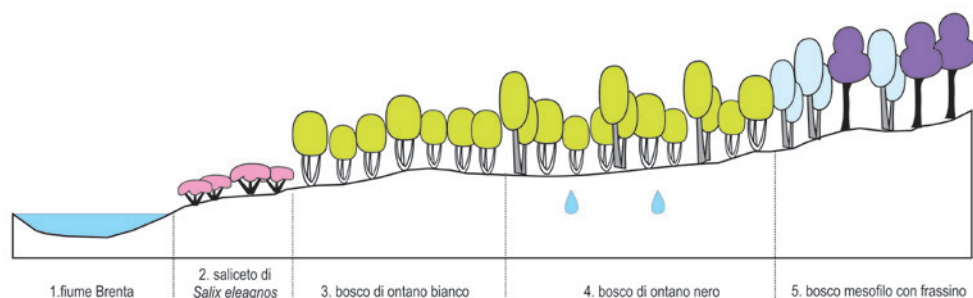


Fig. 6 - Profilo schematico trasversale del fiume Brenta presso Fontanazzo di Grigno: 1. fiume Brenta; 2. saliceto di *Salix eleagnos*, con zone a *Salix alba*; 3. alneta di ontano bianco; 4. alneta di ontano nero su suolo palustre con presenza di canali e risorgive; 5. bosco mesofilo con frassino. Analoghe serie si possono rilevare in altri fiumi caratterizzati dalla presenza di pianie alluvionali a lento deflusso.

Formazione a olivello spinoso (*Hippophaë rhamnoides*) Si tratta di una formazione tipica del corso superiore e medio dei corsi d'acqua, stabile, bloccata nell'evoluzione dall'eccessiva aridità edafica, determinata dal substrato ciottoloso e pietroso, altamente drenante. Gli arbusti presenti sono olivello spinoso, *Salix eleagnos* e *Salix purpurea*, a cui si accompagnano specie erbacee dei gretti dei torrenti degli ambienti circostanti.

Segue nella successione primaria gli **arbusteti a *Myricaria germanica***, i quali si localizzano di norma su ghiaie o sabbie meno aride, spesso in vicinanza dei rami laterali o risorgive, e può evolvere verso un saliceto a *Salix eleagnos* con pino silvestre.



Pecceta, foto
Nicola Angeli

Definizione

Nella categoria delle peccete sono incluse le formazioni forestali nettamente dominate da abete rosso o peccio (*Picea excelsa*) o anche con partecipazione subordinata di larice, pino cembro e/o pino silvestre. Consorzi a dominanza di peccio, ma con partecipazione di abete bianco, faggio o altre latifoglie sono con ogni probabilità da rapportare agli abieteti, alle faggete o a varie formazioni di latifoglie, tenendo in considerazione che l'abete rosso è stato pressoché ovunque fortemente favorito dalla selvicoltura tradizionale e che in consorzi misti esso tende a svolgere ruolo preparatorio, avvantaggiandosi della maggior luminosità e della continentalizzazione indotta nel microclima stagionale dai tagli. Ne consegue che considerando il bosco in una prospettiva dinamica, anche di periodo relativamente breve, dell'ordine del turno, sono da riferire alle peccete solamente quei casi di partecipazione nettamente minoritaria di specie forestali fagetali, orientativamente meno del 5-10%, con individui dominati e senza prospettive di affermazione nello strato arboreo dominante.

Rapporti con altre categorie

Dalla definizione sopra riportata emergono i principali punti di contatto con altre categorie. Più nel dettaglio si evidenzia che la diffusione di larice e/o di pino silvestre in pecceta è frequentemente sintomo di immaturità del consorzio: il larice svolge infatti ruolo pioniero e preparatorio e come tale la

sua presenza può avere carattere di stabilità solo nelle formazioni di maggior quota, dove per effetto di slavine il bosco si trova in continua tensione, a fasi cicliche, con le formazioni erbacee o arbustive subalpina; altrove, dall'orizzonte submontano a quello altimontano, e non di rado anche in quello subalpino, la presenza del larice è da mettere in relazione all'esercizio del pascolo o all'intensità e alle modalità del prelievo (tagli a raso, schianti).

Un discorso analogo si può estendere anche al rapporto tra peccio e pino silvestre, spostando lo scenario di contesa dal margine superiore del bosco alle stazioni edaficamente più sfavorite della fascia altitudinale montana. In particolare negli ambienti endalpici il pino silvestre svolge azione pioniera, facendo da avanguardia rispetto alla pecceta verso zone montane aride e rocciose oppure, all'estremo opposto, colonizzando ambienti umidi oligotrofici. In stazioni mesalpiche e/o di buona fertilità è spesso stata l'azione antropica di sfruttamento a spostare l'equilibrio a favore della specie più eliofila e frugale: qui il pino ha ruolo pioniero, preparatorio e transitorio.

Altri consorzi misti si possono creare tra peccio e pino cembro. In ambiente marcatamente continentale la piceo-cembreta può essere considerata l'espressione più compiuta della pecceta (altimontano-)subalpina endalpica. Si tratta in questo caso di popolamenti ad elevata stabilità; la copresenza delle due specie non ha carattere transitorio o casuale, ma sistematicamente salendo in quota il cembro si insedia via via che la pecceta endalpica si risolve in collettivi, rafforzandone la struttura ed accompagnando l'abete rosso sino al proprio limite altitudinale, per poi superarlo ampiamente, in purezza o accompagnato dal larice (vedere larici-cembrete).

Nella fascia montana o altimontana di ambienti freschi, meso(end)alpici e soprattutto su substrati silicatici il peccio è in competizione con l'abete bianco e generalmente lo sostituisce dove qualcuna delle condizioni ambientali si fa estrema: p.es. ambienti più freddi, altimontani o nettamente endalpici, stazioni edaficamente poco favorevoli, versanti tendenzialmente aridi. Di norma i consorzi misti di peccio ed abete bianco sono da interpretare come abieteti (cfr. abieteti endalpici o piceo-abieteti), in quanto è l'abete bianco la specie più esigente.

Nella fascia montana, o raramente altimontana, di ambienti meso-esalpici, tendenzialmente aridi e soprattutto su substrati ricchi in carbonati la competizione avviene principalmente con il faggio, con possibilità di formazioni miste in equilibrio, tipiche di zone a carattere di transizione per altimetria o continentalità (vedi faggete mesalpiche, piceo-faggeti e abieti-piceo-faggeti).

Nella fascia submontana o collinare, come pure per gli ambienti più nettamente esalpici in quella montana ed altimontana, la presenza del peccio è da ascrivere all'azione antropica, diretta o meno. Fanno eccezione alcune rare stazioni di pecceta apparentemente stabile, legate ad impluvi freddi o a zone soggette ad inversione termica, interpretabili come presenze extrazonali.

Localizzazione e considerazioni ecologiche

L'abete rosso è la specie forestale di gran lunga più diffusa sulle Alpi trentine; ne consegue la possibilità di trovare peccete praticamente in qualsiasi luogo della provincia. Limitandosi però ai consorzi più stabili e di sicura naturalità si può affermare che la zona d'elezione delle peccete coincida con la fascia altimontana mesalpica ed endalpica; più in particolare spostandosi dalla zona meso(es)alpica a quella endalpica la fascia altitudinale di competenza dal peccio si allarga, e nelle vallate più interne si possono quindi distinguere peccete montane, altimontane e subalpine. È possibile individuare peccete montane stabili anche in stazioni tendenzialmente aride della zona mesalpica: localizzazioni in cui il faggio è fuori gioco per temperatura/continentalità e da cui l'abete bianco è escluso per l'aridità stagionale.

In ambiente subalpino l'abete rosso incontra come principali fattori limitanti la "crio-essiccazione" (traduzione di *Frosttrocknis*: Ott *et al.*, 1997); cioè l'essiccazione cui vanno incontro le piante in condizioni predisponenti a un'elevata traspirazione, quali sole, vento ed aria secca, in concomitanza con scarsità di neve e quindi indisponibilità dell'acqua gelata nel suolo e, limitatamente ai rilievi più interni e freddi, la brevità della stagione vegetativa (diversi autori hanno quantificato il minimo periodo necessario in 2-3 mesi con temperature superiori ai 10-14°C: Rubner, 1960; Bernetti, 1995; in Del Favero *et al.*, 1991). Nel primo caso fa da cappello alle pendici occupate dalla pecceta una fascia di lariceto in quanto il larice grazie alle foglie caduche sfugge all'essiccazione invernale, oppure si passa direttamente a consorzi arbustivi; nel secondo l'abete rosso cede gradualmente terreno al cembro, più microtermo.

Dominio incontrastato delle peccete sono la Val di Fassa, la Val di Fiemme, la Val di Sole e l'alta Val Rendena; inoltre sono comuni formazioni di abete rosso in molte delle zone mesalpiche già citate per gli abieteti dove, almeno per quanto riguarda la fascia altimontana, sono diffusi consorzi sicuramente naturali e stabili (alto Primiero, vallate periferiche del Lagorai meridionale, alta Val di Non, vallate secondarie ed alte nella zona del Chiese e della Val Rendena).

Si tratta nel complesso di ambienti a clima da marcatamente a mediamente continentale, caratterizzati da temperature rigide, forti sbalzi termici ed aria relativamente secca; nelle zone meno continentali le peccete si rinvencono di preferenza nelle stazioni di maggior quota e/o su suolo secco, da cui sono esclusi faggio e abete bianco.

Dal punto di vista altitudinale il baricentro distributivo delle peccete spazia dall'orizzonte montano, a partire da circa 900-1000 m nelle vallate più continentali (stazioni a quote inferiori sono da ritenersi con ogni probabilità secondarie) a quello subalpino, intorno ai 2000 m, con punte massime sino a 2200 m circa in ambienti endalpici sulle pendici dei gruppi montuosi più elevati.

Aspetti dinamici

Le peccete nei loro ambienti di elezione, vale a dire la zona montana endalpica e la fascia altimontano-subalpina, con la sola esclusione dei rilievi esalpici più esterni, rappresentano formazioni stabili, evolute e a carattere climacico; altrove entrano in serie dinamiche di ricostruzione della foresta, o anche frequentemente in serie di tipo regressivo. In particolare nella zona mesalpica montana sono comuni successioni secondo la serie pino silvestre/larice-peccio-faggio o anche larice-peccio-abete in stazioni più fresche. Ciò non significa che le peccete secondarie siano da interpretarsi esclusivamente come il risultato di un processo di degradazione antropica; varie infatti possono essere le cause di ringiovanimento del bosco: dalle catastrofi naturali (incendi, frane, schianti), ai cicli di senescenza-crollo-ricostituzione, alle attività selvicolturali condotte anche nel più sostenibile dei modi. Non a caso soprattutto per le situazioni di tensione tra abietetico e pecceta sono stati ipotizzati modelli di alternanza ciclica tra le due formazioni (Screm, 1967). Diverso il discorso per la zona esalpica e/o per la fascia altitudinale submontano-collinare, dove le peccete uniscono ad un ruolo transitorio un'origine essenzialmente artificiale (peccete di sostituzione).

All'interno della categoria i tipi più frugali, cioè dei suoli xerici, possono svolgere un'azione pioniera e preparatoria rispetto a tipi più esigenti; ma è soprattutto la presenza di pino silvestre e/o larice nei consorzi a dominanza di peccio a indicare un certo scostamento dalla massima potenzialità evolutiva: si giunge al limite alla formazione di pinete o lariceti secondari su pecceta, rispettivamente in ambienti relativamente caldo-aridi di medio-bassa quota o in ambienti più freschi/freddi.

Articolazione in tipi

All'interno della categoria delle peccete l'articolazione in tipi e sottotipi risponde al gioco combinato dei seguenti fattori: continentalità e mesoclima della zona di localizzazione, alla base della distinzione tra peccete stabili e formazioni sostitutive; quota, che a sua volta, insieme con l'esposizione, influisce sulla continentalità della stazione e sulla struttura fisica del popolamento; disponibilità idrica, fertilità e natura del substrato: questi fattori originano una serie a determinismo prevalentemente edafico da tipi poveri e/o xerofili/alternanti a tipi di buona fertilità; la serie è a sua volta correlabile alla geomorfologia e al microclima della stazione.

Le cenosi a carattere endalpico tendono ad assumere una loro connotazione caratteristica e convergente, relegando in secondo piano le differenze create dal fattore quota, che in situazioni non spiccatamente endalpiche gioca invece un ruolo preminente.

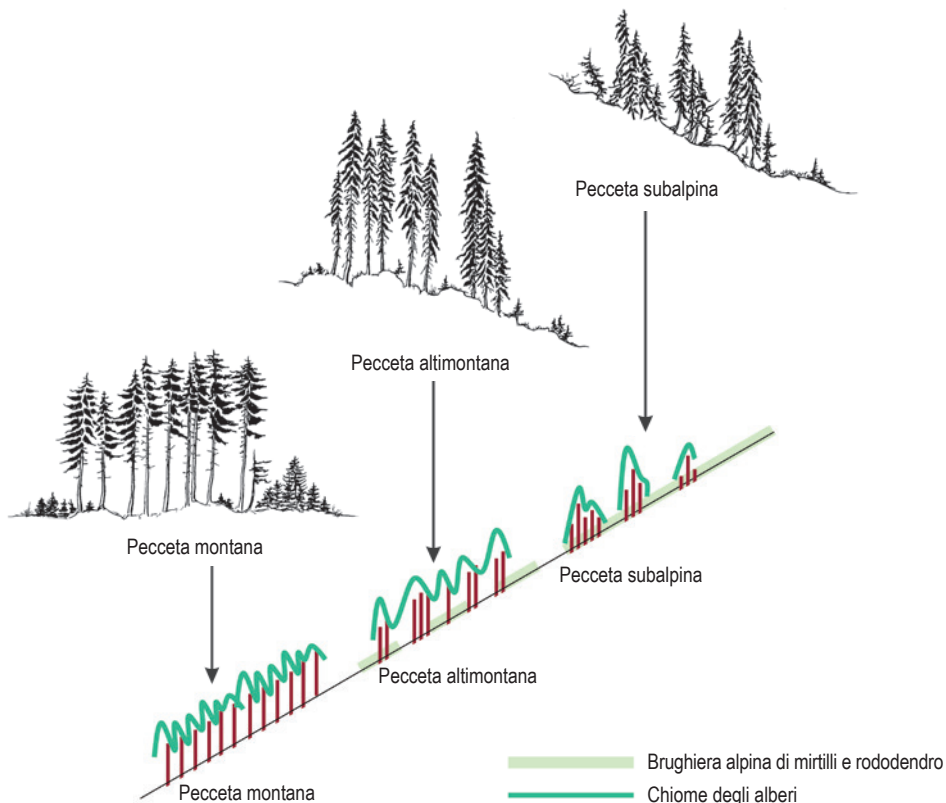
I sottotipi su substrati carbonatici, rispetto a quelli su substrati silicatici, si caratterizzano infine per una traslazione verso aspetti più xerici, cosa che

si concretizza in una loro diversa diffusione sul territorio (p.es.: la pecceta subalpina calcicola è prevalentemente xerica, mentre la pecceta subalpina silicicola si presenta in due varianti di cui quella fresca risulta più rappresentata).

Situazioni estreme dal punto di vista edafico (p.es.: suoli molto superficiali o viceversa suoli interessati da fenomeni di asfissia per eccesso idrico) assumono una loro connotazione caratteristica in modo quasi del tutto indipendente sia dalla natura del substrato, sia dalla localizzazione altimetrica e geografica.

Infine, da un punto di vista applicativo, in ogni situazione e per tutti i tipi, anche se non esplicitamente previsto dall'impianto classificatorio in quanto conseguenza della gestione passata più che di differenze ecologiche intrinseche, può essere opportuno segnalare varianti con larice abbondante, originate da un passato di tagli a raso o di pascolamento nel bosco.

Di seguito si riporta uno schema di progressiva differenziazione strutturale, dai tipi più compatti ed uniformi delle fasce montane, attraverso l'organizzazione per collettivi della zona altomontana, fino alle cenosi infraperite ed organizzate per cespi dell'orizzonte subalpino. Quest'ultime formazioni sono altresì variabili anche per tipo di sottobosco principale (a graminoidi, a mirtillo rosso, a mirtillo nero, a megaforbie, a sfagni).



Chiave di riconoscimento e analisi dei tipi

Caratteristiche stazionali e compositive			Codice	Nome
Stazioni asciutte	Stazioni collocate nella fascia altitudinale montana o collinare, indicativamente sotto i 1500 m di quota	Ambiente endalpico o mesalpico xerico, su versanti aridi, drenati, frequentemente a contatto con le pinete di pino silvestre, sottobosco con specie xero-acidofile	PE_mox	PECCETA MONTANA XERICA
		Ambiente esalpico o mesalpico, in cui la pecceta è secondaria, anche di insediamento spontaneo	PE_sec	PECCETA SECONDARIA
		Ambiente esalpico o mesalpico, in cui la pecceta è di chiara origine artificiale	PE_sos	PECCETA SOSTITUTIVA
	Stazioni collocate nella fascia altitudinale altimontana, indicativamente tra i 1500 e i 1900 m di quota, in area mesalpica o endalpica	Stazioni relativamente xeriche e/o ripide in esposizione calda	PE_alx	PECCETA ALTIMONTANA XERICA
		Stazioni fresche in esposizione poco assolata, di media pendice	PE	PECCETA ALTIMONTANA TIPICA
	Stazioni collocate nella fascia altitudinale subalpina, indicativamente al di sopra dei 1800-1900 m di quota, in area tendenzialmente endalpica.		PE_sub	PECCETA SUBALPINA
Stazioni con ristagno idrico (zone di inversione termica o canali freddi umidi)	Versanti poco acclivi con suolo povero, temporaneamente umido e asfittico, tipo raro	PE_igr	PECCETA IGROFILA	
	Canaloni di slavina, versanti umidi e freddi, zone di prolungato ristagno della neve, spesso a contatto con l'alneto di ontano verde	PE_mf	PECCETA A MEGAFORBIE	

PECCETA MONTANA XERICA (PE_mox)

Peccete legate a stazioni di altitudine relativamente bassa, orientativamente al di sotto dei 1500-1600 m di quota. Chiome portate in alto sui fusti, formanti tessitura continua e, almeno potenzialmente, regolare. Nel sottobosco presenza di specie mesofile fagetali, alcune delle quali presenti anche nelle peccete secondarie, insieme a un nutrito contingente di specie xerofile o pioniere (di pineta).

La pecceta montana xerica si caratterizza infatti per occupare ambienti xerici/poveri di zona mesalpica o endalpica, dove il peccio forma consorzi stabili, con sottobosco caratterizzato da specie xero-acidofile come: *Carex humilis*, *Cotoneaster nebrodensis*, erica, mirtilli (in particolare quello rosso), *Goodyera*

repens, *Hieracium sylvaticum*, *Luzula* sp., *Polygala chamaebuxus*. Localizzazione tipica su versanti esposti al sole, coste aride, frequentemente a contatto con le pinete di pino silvestre; in ambiente endalpico si raccorda verso l'alto senza soluzione di continuità con il tipo altimontano xerico.

Sottotipo silicicolo: su versanti silicatici, in presenza di sole specie acidofile come quelle sopra elencate, ed inoltre: *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis arundinacea*, *Calluna vulgaris*, *Luzula albida*, *Veronica officinalis*.

Sottotipo calcicolo: su versanti carbonatici, con specie frugali calcicole come *Aquilegia atrata*, *Carex alba*, *Carex montana*, *Erica carnea*, *Rubus saxatilis*.

■ PECCETA ALTIMONTANA XERICA (PE_alx)

Le peccete altimontane, sia quella xerica, sia quella tipica, occupano stazioni collocate in una fascia altitudinale orientativamente compresa tra i 1500-1600 m ed i 1800-1900 m di quota, in area mesalpica o endalpica; si distinguono da quelle montane per la rarità o l'assenza di specie fagetali o termofile; la netta dominanza di specie acidofile o anche calcicole microterme; un inizio di struttura a collettivi, ma chiome ancora in gran parte a contatto tra di loro. Tra le specie comunemente riscontrate figurano: *Calamagrostis villosa*, *Homogyne alpina*, *Huperzia selago*, *Luzula* sp., *Melampyrum sylvaticum*, *Vaccinium* sp. In zona endalpica la possibile, ma rara, presenza di pino cembro nella pecceta altimontana costituisce un aspetto di interesse, valorizzabile a livello di variante.

La pecceta altimontana xerica si distingue da quella tipica per il legame con stazioni magre/secche, in esposizione calda, ripide, su suoli drenanti; presenta chiome poco dense e sottobosco a dominanza di specie graminoidi e/o mirtilli (soprattutto *Vaccinium vitis-idaea*, nelle zone più tipiche, secche ed endalpiche); abbondanti inoltre *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis arundinacea* (particolarmente diffusa in ambienti mesalpici luminosi, relativamente caldi, anche se non marcatamente aridi), *Hieracium sylvaticum*, *Luzula nivea* (*L. albida* presente, ma in minor quantità), *Majanthemum bifolium*, *Melampyrum pratense*. Si ricollega in un *continuum* alla pecceta montana xerica, rispetto alla quale esistono aspetti di convergenza sia sotto il profilo floristico, sia sotto quello strutturale. L'esposizione calda tende a livellare le differenze altitudinali consentendo risalite termofile anche a quote piuttosto elevate; al contempo la carenza idrica impedisce la completa chiusura dei consorzi di minor quota.

Sottotipo silicicolo: presenza delle sole specie acidofile sopra elencate

Sottotipo calcicolo: copresenza di *Calamagrostis varia*, caratteristica di pendii o canali soggetti a alternanza di scorrimento e essiccazione superficiale e/o *Carex alba*, *Erica carnea*, *Sesleria varia*, rododendro irsuto, pino mugo ed altre specie frugali o pioniere di ambienti carbonatici (specie calcicole che

divengono quasi esclusive su suoli superficiali, o molto ricchi in scheletro, in situazioni di contatto con la pecceta pioniera).

■ PECCETA ALTIMONTANA TIPICA (PE)

La pecceta altimontana tipica condivide con quella xerica la fascia altitudinale di diffusione ed alcuni aspetti compositivi (assenza di specie fagetali o macroterme) e strutturali (inizio di struttura a collettivi). Si distingue però per l'occupare stazioni fresche, in esposizione poco assolata, di media pendenza; presenta chiome relativamente dense su sottobosco a dominanza di muschi e specie microterme con presenza di erbe a foglia larga e felci, dominanti in situazioni di contatto con la pecceta a megaforbie. Sono diffusi: *Athyrium distentifolium*, *Athyrium filix-foemina*, *Calamagrostis villosa*, *Dryopteris dilatata*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Homogyne alpina*, *Luzula nivea*, *Luzula albida*, *Oxalis acetosella*, *Sambucus racemosa*, *Senecio fuchsii*, *Sorbus aucuparia*, *Vaccinium myrtillus*, *Viola biflora*.

Sottotipo silicicolo: formazione tipica di suoli acidi, con copertura erbacea rada, dominata da alternanza di grandi macchie di mirtillo nero e/o *Calamagrostis villosa*, che tende a formare un tappeto continuo in ambienti freschi/freddi, ma luminosi, come nel caso di radure o popolamenti invecchiati/radi

Sottotipo calcicolo: abbondante copresenza di specie calcicole come *Adenostyles glabra*, *Aposeris foetida* (che connota situazioni di pascolamento o calpestio lungo sentieri), *Calamagrostis varia*, *Sesleria varia*, oltre a quelle riportate a livello di tipo.

Sottotipo montano endalpico: discese della pecceta tipica nel piano montano. Copertura arborea densa ed elevata su sottobosco rado e discontinuo; stazioni fresche, con presenza di felci, *Lonicera nigra*, *Oxalis acetosella*, *Prenanthes purpurea*, *Veronica urticifolia*, non riconducibili alla pecceta montana xerica. Localizzazione tipica su versanti endalpici esposti a settentrione, freddi, ripidi, in tensione con gli abieteti non appena le condizioni stazionali si fanno meno rigide. Altrove probabilmente da interpretarsi come consorzi secondari su piceo-abieteto.

■ PECCETA A MEGAFORBIE (PE_mf)

Questa pecceta occupa stazioni ricche di umidità, poco influenzate dalla quota (si trova dalla fascia altitudinale montana a quella subalpina), ma morfologicamente ed edaficamente caratterizzate: canali di slavina, versanti umidi e freddi, zone di prolungato ristagno della neve, spesso a contatto con l'alneto alpino, suoli profondi, fertili, ricchi in azoto, grazie all'azione fissatrice svolta da *Alnus viridis*; sottobosco rigoglioso, dominato da alte erbe, le cosiddette megaforbie e felci: *Aconitum sp.*, *Adenostyles alliariae*, *Athyrium distentifolium*, *Cicerbita alpina*, *Doronicum austriacum*, *Dryopteris dilatata*, *Oxalis*

acetosella, *Peucedanum ostruthium*, *Ranunculus platanifolius*, *Rubus idaeus*, *Rumex alpestris*, *Salix* sp., *Saxifraga rotundifolia*, *Senecio fuchsii*, *Sorbus aucuparia*, *Stellaria nemorum*, *Viola biflora*.

Aspetto tipico: pecceta a megaforbie e con elementi di alneto di ontano alpino.

Sottotipo a felci: con strato erbaceo continuo a prevalenza di *Athyrium distentifolium* e *Dryopteris dilatata*; rappresenta il termine di contatto con la pecceta altimontana tipica.

NB: interessanti casi di pecceta montana a dominanza di *Matteuccia struthiopteris* possono essere interpretati come una variante montana della pecceta a megaforbie o come una pecceta secondaria a dinamica rallentata con elementi di aceri-frassineto, alneto di ontano bianco o di abieteteto.

■ PECCETA SUBALPINA (PE_sub)

Pecceta di stazioni collocate nella fascia altitudinale subalpina, in genere al di sopra dei 1800-1900 m di quota, in aree tendenzialmente endalpiche; assenza di specie fagetali o termofile e netta dominanza di specie microterme, sia calcicole, sia acidofile. Piena espressione della struttura a collettivi, con chiome fuse in aggregati tra loro disgiunti. Caratteristica la penetrazione tra i collettivi arborei di elementi delle brughiere subalpine (a rododendri, mirtillo rosso/nero e falso mirtillo, pino mugo, ginepro nano, *Daphne striata*), delle alnete di ontano alpino, dei pascoli (pingui o a nardo) e delle praterie alpine (festuceti a *F. varia*, curvuleti, nonché seslerieti e festuceti a *F. alpestris* per i distretti carbonatici). In area endalpica è caratteristica la presenza di pino cembro, che può risultare per ampi tratti co-dominante (interessante in tal caso segnalare eventuali varianti con cembro o piceo-cembrete).

Sottotipo silicicolo: sottobosco caratterizzato da rododendro ferrugineo spesso dominante/esclusivo, ontano alpino e/o mirtilli (tipicamente mirtillo nero e falso mirtillo). Diffusi: *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis villosa*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Homogyne alpina*, *Luzula albida*, *Lycopodium annotinum*, oltre a specie dei pascoli a nardo e dei curvuleti. Le situazioni relativamente più xeriche, eventualmente da segnalare come variante, sono connotate da *Calluna vulgaris*, *Daphne striata*, *Melampyrum sylvaticum*, *Potentilla erecta*, *Vaccinium vitis-idaea* e specie delle praterie di versante a *F. varia*.

Sottotipo calcicolo: sottobosco con significativa partecipazione di specie calcicole, spesso xerofile, come: *Adenostyles glabra* (limitata a versanti freschi, con accumulo nivale), *Calamagrostis varia*, *Carex sempervirens*, *Daphne striata*, *Erica carnea*, *Horminum pyrenaicum*, *Laserpitium peucedanoides*, *Melampyrum sylvaticum*, *Pinus mugo* (talvolta dominante in aspetti pionieri, o di invasione), *Rhododendron hirsutum*, *Senecio abrotanifolius*, *Sesleria varia*, *Sorbus chamaemespilus*, *Stachys alpocurcus*.

■ PECCETA IGROFILA P(E_igr)

Formazioni azonali in cui il peccio tende ad occupare stazioni di torbiera o zone sorgentizie, anche di versante, con copertura muscinale a dominanza di sfagni e/o di prateria umida (molinieta, aree a *Deschampsia caespitosa*).

Sottotipo su sfagni: su spesso manto muscinale, di stazioni umide e fredde, da interpretare come torbiera boscata.

Sottotipo a molinia: su suoli poveri e asfittici, con affioramenti idrici almeno temporanei (disponibilità idrica alternante: *Carex flacca*, *Molinia arundinacea*) o spesso caratterizzati da scorrimento sottosuperficiale, su orizzonti argillo-limosi compatti.

■ PECCETA SECONDARIA (PE_sec)

Pecceta di ambiente mesalpico montano, fresco, dove la dinamica del bosco è orientata verso formazioni potenziali mesofile o comunque meno termofile di quelle riportate al punto precedente, rispetto alle quali il peccio non risulta una presenza distonica (faggeta mesalpica, abieteti); presenza di *Acer pseudoplatanus*, *Actaea spicata*, *Aruncus dioicus*, *Calamintha grandiflora*, *Cardamine sp.*, *Carex digitata*, *Carex sylvatica*, *Circaea alpina*, *Corylus avellana*, *Galium odoratum*, *Hepatica nobilis*, *Lonicera alpigena*, *Lonicera xylosteum*, *Paris quadrifolia*, *Prenanthes purpurea*, *Pteridium aquilinum*, *Salvia glutinosa*, *Sanicula europaea*, *Veronica urticifolia*. La dominanza del peccio può essere interpretata come conseguenza indiretta di azioni gestionali che ne hanno favorito la diffusione senza necessariamente ricorrere ad una introduzione artificiale.

■ PECCETA SOSTITUTIVA (PE_sos)

Pecceta di ambiente esalpico, legata alla fascia altitudinale collinare o basso-montana, dove la dinamica del bosco è orientata verso formazioni di latifoglie (meso)termofile, rispetto alle quali il peccio risulta una presenza accidentale o distonica (querceti, ostrieti, acero-tiglieti, castagneti). Ovvero la sua affermazione è con ogni probabilità stata indotta da azioni antropiche dirette. Le specie di sottobosco e quelle in spontanea riaffermazione sono quelle delle formazioni termofile sostituite.

Nota conclusiva

Alcune peccete di stazioni estreme, non riconducibili ad un tipo specifico, costituiscono un gruppo di formazioni azonali, con vegetazione quasi indipendente dalla fascia climatica ed altitudinale di localizzazione, ma nettamente condizionata da uno o pochi fattori stazionali che si esprimono localmente con intensità tale da improntare l'intero sistema (ambienti soggetti a forte inversione termica, o a prolungato ristagno della neve; suoli primitivi, erosi, o caratterizzati da eccesso idrico).

Pecceta di rupe: su rocce con cenge o fessure erbose e presenza di specie casmofitiche delle rispettive serie silicicole o calcicole eventualmente distinguibili a livello di variante.

Pecceta di falda detritica: generalmente con mugo, almeno su substrati carbonatici, della zona mesalpica o di quella endalpica.







Pecceta di forra: in zone soggette a inversione termica, con ristagno di aria fredda e umida.

Pecceta su blocchi: localizzato alla base di pendici con suolo a sacche tra cospicui blocchi rocciosi, con circolazione di aria fredda e umida.

Pecceta di greto: su ghiaie alluvionali e depositi sabbiosi colonizzati da salici arbustivi (*S. eleagnos*, *S. purpurea*), *Alnus incana*, *Petasites sp.*, *Tussilago farfara*, *Epilobium angustifolium*, *Urtica dioica*, *Rubus sp.*.

Caratteristiche stazionali/specie presenti	PECCETA MONTANA XERICA	PECCETA ALTI-MONTANA XERICA	PECCETA ALTI-MONTANA TIPICA	PECCETA A MEGAFORBIE	PECCETA SUB-ALPINA
	PE_mox	PE_alx	PE	PE_mf	PE_sub
Alberi e arbusti					
<i>Picea excelsa</i>	4	4	4	2	3
<i>Larix decidua</i>	+	1	1	1	1
<i>Sorbus aucuparia</i>		+	+	1	+
<i>Pinus cembra</i>		r	r	r	1
<i>Lonicera coerulea</i>					+
<i>Juniperus nana</i>		r			1
<i>Rhododendron ferrugineum</i>		+		r	1
<i>Pinus sylvestris</i>	1				
<i>Lonicera alpigena</i>	+	r	r	+	
<i>Lonicera xylostemum</i>	+				
<i>Corylus avellana</i>	+				
<i>Alnus viridis</i>			+	1	+
<i>Lonicera nigra</i>		r	+	+	
<i>Sambucus racemosa</i>			+		
Erbe e suffrutici					
<i>Erica carnea</i>	1	+			
<i>Carex digitata</i>	+				
<i>Veronica urticifolia</i>	+		+		
<i>Goodyera repens</i>	+				
<i>Polygala chamaebuxus</i>	+	r			
<i>Melampyrum pratense</i>	+	+			
<i>Orthilia secunda</i>	+	+			

Caratteristiche stazionali/specie presenti	PECCETA MONTANA XERICA	PECCETA ALTI-MONTANA XERICA	PECCETA ALTI-MONTANA TIPICA	PECCETA A MEGA-FORBIE	PECCETA SUB-ALPINA
	PE_mox	PE_alx	PE	PE_mf	PE_sub
<i>Veronica officinalis</i>	r	r			
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	1	1	r	+	
<i>Majanthemum bifolium</i>	1	1	+	+	
<i>Luzula nivea</i>	1	1	1	+	
<i>Hieracium sylvaticum</i>	1	1	+	r	+
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	+	1	+	+	+
<i>Luzula albida</i>	r	+	1		1
<i>Calamagrostis villosa</i>		1	1	2	2
<i>Huperzia selago</i>		r	+	r	+
<i>Avenella flexuosa</i>	+	1	2	+	1
<i>Homogyne alpina</i>		+	1	1	1
<i>Luzula sieberi</i>		r	+	1	+
<i>Oxalis acetosella</i>		+	1	2	
<i>Athyrium distentifolium</i>			+	1	
<i>Stellaria nemorum</i>			+	1	
<i>Viola biflora</i>			+	1	r
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>			1	1	
<i>Ranunculus platanifolius</i>			r	+	
<i>Athyrium filix-foemina</i>		r	+	1	
<i>Dryopteris dilatata</i>		r	1	1	
<i>Senecio fuchsii</i>			+	1	
<i>Adenostyles alliariae</i>				3	
<i>Cicerbita alpina</i>				+	
<i>Peucedanum ostruthium</i>				1	
<i>Doronicum austriacum</i>				r	
<i>Polygonatum verticillatum</i>				+	
<i>Luzula lutea</i>					+
<i>Daphne striata</i>					1
<i>Vaccinium gaultherioides</i>					1
<i>Vaccinium myrtillus</i>	1	2	2	2	2
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	1	2	1	+	2

	ambienti subalpini
	ambienti montani
	megaforbie
	ambienti altimontano-subalpini
	ambienti xerici e tendenzialmente caldi
	ambienti mesici, suoli profondi e freschi

COPERTURA

r = presenza rara/incostante

+ = <1%

1 = 1-5%

2 = 5-25%

3, 4, 5 = 25-50%; 50-75%; 75-100%



Lariceto, foto
Nicola Angeli

Definizione

Nella categoria dei lariceti, larici-cembrete e cembrete sono incluse le formazioni forestali dominate da larice e/o pino cembro (rispettivamente: *Larix decidua* e *Pinus cembra*). L'inserimento entro un'unica categoria di boschi che possono essere dominati anche in modo esclusivo dall'una o dall'altra specie è motivato dalla convergenza degli ambienti di insediamento e dalla frequente formazione di popolamenti misti. I larici-cembrete sono tipicamente boschi d'alta quota, ma, soprattutto i lariceti, possono localizzarsi anche nelle fasce altitudinali inferiori; in questo caso la dizione di lariceto dovrà essere utilizzata solo in situazioni di netta dominanza del larice, possibilmente facendo riferimento alla dinamica in atto o potenziale (p.es. lariceto su pecceta altimontana silicicola) e promuovendo non appena possibile le specie arboree codominanti al rango di categoria. Viceversa nel caso di formazioni subalpine con pino cembro, la presenza di quest'ultimo, in quanto elemento di sicuro interesse naturalistico, produttivo e paesaggistico, potrà essere evidenziata già a partire da soglie piuttosto basse, dell'ordine del 5-10%; inoltre sarà possibile segnalare presenze anche minime, ma ritenute comunque interessanti, ad esempio in quanto localizzate in zona mesalpica, normalmente evitata da questo pino, riferendosi a varianti con cembro del lariceto. Ciò determina un'asimmetria all'interno della categoria dei larici-cembrete, che si distinguono da un lato da lariceti effettivamente puri, dall'altro da cembrete pure considerabili tali già a partire da una soglia dell'80-90%.

Rapporti con altre categorie

Lariceti e cembrete sono formazioni caratteristiche della fascia altitudinale superiore del bosco e risultano spesso delimitati (e compenetrati) da formazioni arbustive di ericacee, ontano alpino, ginepro nano o pino mugo; verso il basso entrano generalmente in contatto con la pecceta, rispetto alla quale esistono termini gradualisti di passaggio: larici-cembrete con peccio, piceo-cembrete, peccete con larice. Per i rapporti tra larici-cembrete e piceo-cembrete, o tra lariceti e peccete si veda quanto riportato trattando queste ultime; alla base del presente inquadramento tipologico e delle relative scelte nomenclaturali si pone comunque l'intento di evidenziare l'esistenza del cembro, segnalandone eventuali presenze significative nei lariceti o in pecceta, mentre si tende a sottintendere l'ingresso del larice in pecceta, salvo situazioni estreme.

Raramente negli ambienti endalpici il cembro può entrare in contatto con le pinete di pino silvestre, affacciandosi al piano altitudinale montano: ciò avviene dove, per aridità stagionale e/o per effetto delle attività umane, il peccio risulta più o meno completamente sostituito nella fascia altitudinale montana dal pino silvestre ed in quella altomontana si accompagna al cembro.

Interessante e raro anche il caso di contatto tra le formazioni con pino cembro e gli abieteti (cfr. abieteto silicicolo dei suoli acidi, sottotipo endalpico/altimontano, variante con cembro), condizione che si osserva con evidenza nella zona occidentale del Lagorai, dove in vallate fresche, aperte verso la zona mesalpica, p.es. verso l'altopiano di Piné, l'abete risale notevolmente di quota e contemporaneamente la parte superiori delle pendici si caratterizza per una cospicua presenza di pino cembro, probabilmente favorito dalla continentalizzazione indotta dallo sbarramento est-ovest del Lagorai.

Diversamente da quanto descritto per il cembro, le formazioni a larice, con tipi a carattere secondario/sostitutivo o pioniero, possono entrare in contatto praticamente con qualsiasi altra categoria.

Localizzazione e considerazioni ecologiche

Larice e pino cembro sono specie legate a climi continentali: le cenosi da loro edificate costituiscono per Ozenda (op. cit.) la "serie intra-alpina del Cembro e del Larice". Il legame con la zona continentale endalpica è assoluto nel caso del cembro che sulle Alpi è confinato nelle vallate più interne, alle maggiori quote e in ambienti freddi ed esposti. In particolare il cembro tollera bene condizioni climatiche severe, caratterizzate da scarse precipitazioni (anche in quota!) e temperature minime assai rigide. Non si adatta invece alla zona esalpica o prealpina, fortemente piovosa e soggetta a un prolungato innevamento primaverile, con neve bagnata, foriera di infezioni fungine. Filipello *et al.* (1976, 1981) nel descrivere l'ambiente del cembro riportano i

seguenti valori climatici: precipitazioni comprese tra 800-900 e 1600(1800) mm annui e temperature minime fino a -40°C .

Nel caso del larice la preferenza per gli ambienti continentali non è altrettanto esclusiva; è vero che i lariceti mancano o sono rari o di dubbia origine sulle catene più periferiche (p.es. sul Monte Baldo); è però egualmente evidente che già in area meso(es)alpica il larice è diffuso ovunque, anche in stazioni di bassa quota ed a contatto con formazioni termofile. La sua distribuzione è quella caratteristica di una specie eliofila, pioniera, di fatto incapace di perpetuarsi in consorzi chiusi ed ombrosi e che in generale si avvantaggia ovunque la competizione con le altre specie risulti attenuata. In tal senso la predilezione per gli ambienti di alta montagna va intesa soprattutto come espressione dell'attitudine eliofila e della grande capacità pioniera del larice, che gli consente di vegetare tanto alle quote più elevate, quanto in altri ambiti "instabili", ma non in ambienti edaficamente estremi, spiccatamente aridi o, viceversa, troppo umidi: in tal caso è generalmente il pino silvestre a prevalere.

In zona mesalpica i lariceti formano una corona o un cappello protettivo alle formazioni altimontane dominate dal peccio e si insediano anche a differenti quote sui prato-pascoli abbandonati, su fratte o dove l'azione umana, il pascolamento, o fattori completamente naturali, come frane o slavine, hanno distrutto la copertura forestale originaria, consentendo l'ingresso della specie pioniera ed accentuando di fatto la continentalità stazionale.

In zona endalpica, alle quote più elevate, al larice si affianca il cembro; ecco dunque che qui i lariceti tendono ad evolvere in cembrete, ma l'evoluzione è tanto lenta che, prima del suo compimento, è assai probabile il verificarsi di cause di ringiovanimento, spesso antropiche, ma non solo. Ne risulta il consorzio misto larici-cembrete, quale espressione di un equilibrio dinamico, in cui a ben guardare convivono tutte le fasi del processo evolutivo. Relativamente rari e notevoli i casi di cembrete pure, in ambienti indisturbati e stabili nonostante la quota estrema.

Per le ragioni esposte la distribuzione dei lariceti in Trentino, più che ad ambiti ecologicamente determinati, risponde a zone di insediamento umano di tipo tradizionale sotto il profilo culturale/culturale: versante solatio, un tempo estesamente coltivato, della Val di Sole, della Val di Fiemme e della Valsugana, vallate laterali della Val di Non e di quasi tutte le valli più ampie (prati e pascoli arborati, lariceti a parco), margine superiore dei boschi nei gruppi montuosi più elevati (Adamello, Cevedale, Lagorai: pascoli subalpini), versanti a monte degli abitati (p.e. Drena: zone tradizionali dei castagne-ti, ex zone coltivate).

La zona di maggior diffusione del cembro coincide invece con i poli di continentalità, ed in particolare con l'angolo nord-est della provincia: la Val di Fassa, quella di Fiemme, i versanti settentrionali ed occidentali del Lago-

rai, la Val di Pejo, le vallate più interne nel gruppo dell'Adamello sino alla Val di Fumo.

I limiti altitudinali per le cembrete spaziano da un minimo di circa 1500 m s.l.m., di regola in esposizione nord, da riferire ai piceo-cembrete, ad un massimo di oltre 2300 m, probabilmente destinato ad una ulteriore forte risalita, ad effetto dei cambiamenti climatici globali, con una fascia ottimale compresa tra 1800 e 2100 m; i lariceti raramente superano i 2100-2200 m. Entrambe le specie con alberi isolati raggiungono i 2400-2500 m (AA.VV., 1992).

Aspetti dinamici

Le formazioni subalpine comprese entro la categoria larici-cembrete possono essere considerate stabili, in quanto rappresentano la massima espressione forestale di un ambiente estremo; esiste semmai una tendenza evolutiva all'interno della categoria, dai lariceti, del cui carattere pioniero s'è già detto, alla cembrete, almeno per le zone endalpiche, compatibili con la presenza del cembro. Per la difficoltà e la lentezza di questo processo evolutivo le cembrete pure sono da considerarsi particolarmente preziose sotto il profilo naturalistico e come tali meritevoli di conservazione.

Non di rado la cembrete pura assume carattere rupestre; in altri casi piante isolate di larice o cembro fanno da avamposto del bosco in un'eterna contesa con gli arbusteti subalpini: brughiere ad ericacee, gineprete, mughete o alnete.

Conseguentemente alla diminuita pressione antropica sui boschi d'alta quota (abbandono dei pascoli e attribuzione di un elevato valore di protezione alle formazioni forestali poste al limite superiore della vegetazione arborea) il cembro è attualmente quasi ovunque in espansione. Secondo Hofmann (in Filipello *et al.*, op. cit.) la sua diffusione in termini di area occupata è stata pressoché dimezzata nei secoli immediatamente precedenti l'attuale; ne consegue un'ampia possibilità di ripresa sia in termini di superfici occupate, sia, ancor più, in termini di numero/densità degli individui.

Analogo riconoscimento di valore naturalistico e protettivo va tributato ai lariceti della fascia subalpina, spesso centenari; completamente diverso invece il discorso per il larice negli orizzonti inferiori, dall'altimontano al collinare; in questo caso i consorzi hanno carattere pioniero e transitorio, e manifestano una dinamica più o meno rapida verso formazioni più evolute e maggiormente in sintonia con l'ambiente (peccete, abieteti, faggete o consorzi di latifoglie meso-termofile). Anche i lariceti secondari possono comunque assumere valore paesaggistico e di differenziazione ambientale; sono infine da ricordare i lariceti primitivi/pionieri localizzati al di fuori dell'orizzonte subalpino, in stazioni particolari, p.es. su campi di massi, frane, aree marcatamente steppiche, dove l'evoluzione risulta di fatto congelata.

Articolazione in tipi

La denominazione “lariceto”, “larici-cembrete” o “cembrete” informa su quali sono i rapporti di abbondanza/dominanza tra le due specie arboree principali (vedi soglie orientative nel paragrafo di definizione della categoria). Ciò premesso, dato quanto sopra riferito sulla diffusione dei lariceti e delle cembrete, si è optato per approfondire soprattutto il caso dei lariceti, assai più comuni in Trentino e presenti anche fuori dall’area endalpica e dalla fascia altitudinale subalpina.

In primo luogo sono quindi da individuare le formazioni particolari e i tipi secondari o di sostituzione, che riguardano solo o soprattutto i lariceti. Inoltre i lariceti di ambiente subalpino si differenziano ulteriormente in tipi e sottotipi in funzione della disponibilità idrica, della fertilità del suolo e degli effetti del substrato; le differenze edafiche sono esaltate dalla scarsa potenza dei suoli. Sarà infine possibile evidenziare nei lariceti, a livello di variante, presenze anche minime di cembro, sintomo di un’accentuata continentalità e di una possibile dinamica evolutiva o viceversa specificarne la localizzazione in area mesalpica o esalpica, esterna all’areale del cembro.

Analogamente a quanto avviene nel caso delle peccete le stazioni su substrati carbonatici, rispetto a quelle su substrati silicatici, si caratterizzano per una traslazione verso aspetti più xerici.

Le formazioni a megaforbie e quelle a felci tendono a essere confinate a quote meno estreme, spesso come discese di larice negli orizzonti del peccio. I lariceti a megaforbie generalmente insistono su ex-pascoli fertili; i tipi di maggior quota sono in contatto con le praterie alpine: per tutti, anche se non specificato esplicitamente, può risultare utile segnalare eventuali varianti su pascolo.

Le larici-cembrete e le cembrete, più rare e circoscritte agli ambienti subalpini/endalpici, si sono riferite ad un unico tipo, al cui interno si ripropongono a livello di sottotipo le principali differenziazioni edafiche sopra richiamate per i lariceti.

Chiave di riconoscimento e analisi dei tipi

Caratteristiche stazionali e compositive		Codice	Nome	
Stazioni collocate nella fascia altitudinale altimontana e subalpina indicativamente sopra i 1600 m di quota	Lariceti con piano dominato costituito da abbondante rinnovazione di abete rosso, faggio od altre specie diverse dal larice e sottobosco privo o quasi di megaforie; lariceti pascolati	LA_sec	LARICETO SECONDARIO	
	Altri tipi di lariceto	Stazioni relativamente xeriche, in esposizione assoluta, cacuminali o ripide	LA_xer	LARICETO XERICO
		Stazioni fresche, in esposizione poco assoluta	LA	LARICETO TIPICO A RODODENDRO
	Lariceti in canali di slavina, versanti umidi e freddi, zone di prolungato ristagno della neve, spesso a contatto con l'alneto di ontano verde; suoli profondi e fertili	LA_mf	LARICETO A MEGAFORBIE	
Stazioni collocate nella fascia altitudinale montana o collinare, indicativamente sotto i 1600 m di quota		LA_sos	LARICETO SOSTITUTIVO	
Formazioni miste di larice e pino cembro		LC	LARICI-CEMBRETA	
Formazioni a dominanza di pino cembro		CB	CEMBRETA	

LARICETO TIPICO A RODODENDRO (LA)

Il lariceto tipico si alterna a quello xerico nella stessa fascia altitudinale subalpina o al limite altimontana e a pari composizione dello strato arboreo. Si caratterizza però rispetto a quest'ultimo per occupare stazioni più fresche, in esposizione poco assoluta o in zone di accumulo nivale; presenta sottobosco a dominanza di rododendri e mirtilli, tipicamente mirtillo nero e falso mirtillo, *Calamagrostis villosa* e frequente formazione di un abbondante feltro muscinale; possibile presenza dell'ontano alpino e di felci (se dominanti vedi formazioni a megaforie); caratteristica inoltre la diffusione di specie di piccola taglia indicanti freschezza sotto la copertura suffruticosa e arbustiva: *Gymnocarpium dryopteris*, *Homogyne alpina*, *Oxalis acetosella*, *Viola biflora*.

Sottotipo silicicolo: su versanti silicatici, in presenza di sole specie acido-file come quelle sopra elencate, ed inoltre: *Avenella flexuosa*, *Empetrum hermaphroditum* (aspetto raro, legato a pendii lungamente innevati, ma asciutti in estate, spesso a contatto con la variante a *Loiseleuria* del tipo xerofilo: zone di accumulo nivale sul versante sottovento di creste), *Lycopodium annotinum*, *Nardus stricta*, *Rhododendron ferrugineum*, spesso nettamente dominante e sfagni in stazioni molto umide e fredde.

Sottotipo calcicolo: su versanti carbonatici, con compresenza di specie calcicole come *Adenostyles glabra*, *Calamagrostis varia*, localizzata di norma su

pendici ripide, ma relativamente umide, con alternanza di scorrimento e essiccazione superficiale, *Horminum pyrenaicum*, *Rhododendron hirsutum*, spesso abbondante, *Sesleria varia*, *Sorbus chamaemespilus*.

LARICETO XERICO (LA_xer)

I lariceti xerici, come anche tutti gli altri tipi di lariceto, sono privi o hanno minima/sporadica partecipazione di cembro. Possono invece avere una discreta partecipazione, purché minoritaria, di peccio.

I lariceti xerici e quelli tipici occupano stazioni collocate nella fascia altitudinale subalpina, in genere al di sopra dei 1800-1900 m di quota; hanno tessitura a collettivi, con chiome fuse in aggregati tra loro disgiunti; caratteristica la penetrazione tra i collettivi arborei di elementi delle lande e delle praterie alpine.

I lariceti xerici si distinguono da quelli tipici per occupare stazioni relativamente secche, su suoli fortemente drenati (condizione prevalente su substrati carbonatici) oppure indipendentemente dal substrato, in esposizione assoluta, cacuminali o ripide (condizioni predisponenti ad uno scarso innervamento invernale). E' tipico dei lariceti xerici il sottobosco a dominanza di specie graminoidi e mirtilli, tipicamente mirtillo rosso, ma anche falso mirtillo e mirtillo comune, ginepro nano, mugo ed erica; frequente presenza di specie dei festuceti a *Festuca alpestris* o a *F. varia*; inoltre: *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis villosa*, *Carex sempervirens*, *Daphne striata*, *Helianthemum nummularium*, *Loiseleuria procumbens* (su creste spazzate dal vento), *Luzula nivea*, *Potentilla erecta*, *Polygala chamaebuxus*, *Pyrola sp.*, *Senecio abrotanifolius*.

Sottotipo silicicolo: su versanti silicatici, in presenza di sole specie acidofile come quelle sopra elencate, ed inoltre specie di nardeto come: *Antennaria dioica*, *Arnica montana*, *Calluna vulgaris*, *Hieracium pilosella*, *Nardus stricta*, *Rhododendron ferrugineum* (se dominante/esclusivo vedi lariceto tipico), *Veronica officinalis*.

Sottotipo calcicolo: su versanti carbonatici, con compresenza di specie frugali calcicole come *Calamagrostis varia*, *Dryas octopetala*, *Helianthemum oelandicum*, *Laserpitium peucedanoides*, *Pinus mugo*, *Rhododendron hirsutum*, *Rubus saxatilis*, *Sesleria varia*, *Valeriana tripteris*.

LARICETO A MEGAFORBIE (LA_mf)

Formazione tipica dei canali di slavina, di versanti umidi e freddi, di zone di prolungato ristagno della neve, spesso a contatto con l'alneto alpina; dalla fascia altitudinale altimontana a quella subalpina; suoli profondi, fertili, ricchi in azoto, anche grazie all'azione fissatrice svolta da *Alnus viridis*; sottobosco rigoglioso, dominato da alte erbe, le megaforbie appunto, e/o felci: *Aconitum sp.*, *Adenostyles alliariae*, *Athyrium distentifolium*, *Cicerbita*

alpina, Dryopteris dilatata, Oxalis acetosella, Peucedanum ostruthium, Phegopteris polypodioides, Ranunculus platanifolius, Rubus idaeus, Rumex alpestris, Salix sp., Saxifraga rotundifolia, Senecio fuchsii, Sorbus aucuparia, Stellaria nemorum, Viola biflora.

Aspetto tipico, di zone altimontano-subalpine, a contatto con l'ontaneta alpina, generalmente su substrati silicatici, ma in modo puntiforme anche su substrati carbonatici.

LARICETO SECONDARIO (LA_sec)

I lariceti secondari e quelli sostitutivi costituiscono formazioni in dinamica (transitorie) su stazioni fertili, potenzialmente occupabili da altre specie arboree, ma in cui cause gestionali antropiche, o più raramente eventi naturali hanno momentaneamente distrutto la copertura arborea del bosco originario: ex-pascoli, ex-coltivi, fratte, incendi, frane stabilizzate. Talvolta è evidente una struttura biplana di larice su peccio o abete.

Il lariceto secondario è tipico di stazioni collocate nella fascia altitudinale montana, al di sotto dei 1500-1600 m s.l.m. di quota circa, o anche nella fascia altimontana, fino a 1800-1900 m, su potenziale pecceta. La diffusione riguarda soprattutto ambienti mesalpici o endalpici, dove la dinamica del bosco è orientata verso altre formazioni potenziali, rispetto alle quali il larice non risulta una presenza distonica (peccete e in parte pinete o abieteti boreali), ovvero dove la dominanza del larice può essere interpretata come conseguenza indiretta di azioni gestionali.

LARICETO SOSTITUTIVO (LA_sos)

Analogo al precedente, ma di ambiente esalpico/collinare o montano, dove la dinamica del bosco è orientata verso formazioni di latifoglie o miste, da mesofile a termofile, rispetto alle quali il larice risulta una presenza accidentale o distonica (querceti, ostrieti, acero-frassineti, castagneti, faggete). Ovvero la sua affermazione è presumibilmente stata indotta da azioni antropiche dirette.

Nota conclusiva ai lariceti

Come per le peccete esiste un gruppo di lariceti di stazioni estreme, non riconducibili ad un tipo specifico. Queste formazioni sono caratterizzate da vegetazione azonale, quasi indipendente dalla natura del substrato roccioso e in modo relativo anche dalla fascia climatica ed altitudinale, ma nettamente condizionata da uno o pochi fattori ecologici che si esprimono localmente con intensità tale da improntare l'intero sistema.

In particolare si tratta di formazioni generalmente rade di stazioni rupestri, o in frana, o su detrito di falda in via di consolidamento, in area mesalpi-

ca o endalpica, dalla fascia altitudinale altimontana a quella subalpina.

Lariceto di rupe: su rocce con cenge o fessure erbose e copertura di specie casmofitiche delle rispettive serie silicicole o calcifile, eventualmente distinguibili a livello di variante.

Lariceto di falda detritica: generalmente con mugo codominante, soprattutto su substrati carbonatici, ma non solo.

Lariceto su blocchi: su campi di massi o frane a grandi blocchi, spesso muschiosi e con presenza di elementi di brughiera alpina.

Lariceto dealpinizzato: di stazioni (sub)montane particolarmente svantaggiate sotto il profilo edafico, in cui non si manifesta una tendenza evolutiva verso le normali formazioni circostanti (zonali), o comunque la dinamica è congelata in tempi gestionali: suoli minerali, frane attive, falde detritiche, discariche di cava. Sottobosco assente o dominato da erica, muschi, *Carex humilis*.

■ CEMBRETA (CB)

Formazioni pure o quasi di pino cembro, con presenza del larice e/o del peccio contenuta entro il 10-20% al massimo.

Per la distinzione dei sottotipi si rimanda all'articolazione dei lariceti, con l'avvertenza che il tipo xerico, quello tipico e quello a megaforbie sono qui declassati a livello di sottotipo:

Sottotipo silicicolo tipico

Sottotipo silicicolo xerico (raro)

Sottotipo calcicolo tipico (raro)

Sottotipo calcicolo xerico

Sottotipo a megaforbie (raro)

■ LARICI-CEMBRETA (LC)

Formazioni miste, spesso a dominanza di larice, ma con regolare partecipazione del cembro (orientativamente almeno 5-10%).

Per la distinzione dei sottotipi si rimanda all'articolazione dei lariceti, con l'avvertenza che il tipo xerico, quello tipico e quello a megaforbie sono qui declassati a livello di sottotipo:

Sottotipo silicicolo tipico

Sottotipo silicicolo xerico (raro)







Sottotipo calcicolo tipico (raro)

Sottotipo calcicolo xerico

Sottotipo a megaforbie

Caratteristiche stazionali/ specie presenti	A MEGA- FORBIE	CEMBRETA		LARICI- CEMBRETA		LARICETO TIPICO A RODODENDRO	LARICETO XERICO
	LA_mf	CB		LC		LA	LA_xer
		Sottotipo tipico	sottotipo xerico	Sottotipo tipico	sottotipo xerico		
Alberi e arbusti							
<i>Pinus cembra</i>	+	4	3	3	3		
<i>Larix decidua</i>	3	+	+	3	3	4	3
<i>Picea excelsa</i>	1	+	+	1	2	1	2
<i>Rhododendron ferrugineum</i>	2	3	1	3	2	3	1
<i>Lonicera coerulea</i>	+	+	r	+	+		
<i>Alnus viridis</i>	3	r		+		+	
<i>Rubus idaeus</i>	1	+		+		+	r
<i>Sorbus aucuparia</i>	2	+		1	+	1	
<i>Juniperus nana</i>		+	3	+	2	+	3
<i>Daphne striata</i>		r	2	+	1		+
<i>Pinus mugo</i>	r		1	+	1	+	1
<i>Sorbus chamaemespilus</i>	+			+		+	
<i>Rhododendron hirsutum</i>	+	1	1	1	+	1	1
Erbe e suffrutici							
<i>Vaccinium myrtillus</i>	2	2	+	3	2	4	2
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>		2	3	1	2	+	2
<i>Vaccinium gaultherioides</i>		2	1	1	1	+	+
<i>Calluna vulgaris</i>			+	+	1		+
<i>Avenella flexuosa</i>	1	1	+	2	2	2	2
<i>Calamagrostis villosa</i>	2	2	1	3	1	2	2
<i>Homogyne alpina</i>	1	+		1	+	2	1
<i>Adenostyles alliariae</i>	2					r	
<i>Viola biflora</i>	1			+		+	
<i>Peucedanum ostruthium</i>	1			+			
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	1			+		+	+
<i>Senecio fuchsii</i> Gmelin	1						
<i>Aconitum napellus</i>	+						
<i>Stellaria nemorum</i>	1						
<i>Athyrium distentifolium</i>	2						
<i>Ranunculus platanifolius</i>	+					+	
<i>Rumex alpestris</i>	+						
<i>Cicerbita alpina</i>	+						
<i>Aconitum lamarckii</i>	+						
<i>Oxalis acetosella</i>	2	1		1		1	
<i>Dryopteris dilatata</i>	2	+		+		+	+
<i>Phegopteris polypodioides</i>	1			+		+	+
<i>Lycopodium annotinum</i>	+	r		+		+	+
<i>Agrostis schraderana</i>	+	+					
<i>Poa nemoralis</i>	+	+					
<i>Clematis alpina</i>		r		+			

Caratteristiche stazionali/ specie presenti	A MEGA- FORBIE	CEMBRETA		LARICI- CEMBRETA		LARICETO TIPICO A RODODENDRO	LARICETO XERICO
	LA_mf	CB		LC		LA	LA_xer
<i>Luzula sieberi</i>	+	+		+		+	+
<i>Luzula albida</i>	+	+	+	1	+	+	
<i>Luzula nivea</i>			+	+	+		+
<i>Carex sempervirens</i>			1		1		1
<i>Festuca varia</i>			2		1		1
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>			1		+		
<i>Senecio abrotanifolius</i>			+		+		
<i>Campanula barbata</i>			+		+		
<i>Veronica officinalis</i>			+		+		
<i>Agrostis rupestris</i>			+				
<i>Chaerophyllum villarsii</i>			+		+		+
<i>Arnica montana</i>			+		+		+
<i>Potentilla aurea</i>			+		+		+
<i>Helianthemum nummularium</i>			+		+		+
<i>Carduus defloratus</i>			+		+	+	+
<i>Pyrola media</i>			+		+		+
<i>Nardus stricta</i>				+	1		+
<i>Potentilla erecta</i>					+		+
<i>Majanthemum bifolium</i>					+		+
<i>Brachypodium rupestre</i>							+
<i>Empetrum hermaphroditum</i>		1					
<i>Luzula lutea</i>		+		+			
<i>Sesleria varia</i>	+	1	2	1	1	1	1
<i>Dryas octopetala</i>		+					
<i>Horminum pyrenaicum</i>		r	+	+	+	+	+
<i>Calamagrostis varia</i>	+	+		+		+	
<i>Arctostaphylos alpina</i>		+		+	r		
<i>Erica carnea</i>			+	+	1		1
<i>Rubus saxatilis</i>			+	r	+		+
<i>Globularia cordifolia</i>			+		+		+
<i>Valeriana tripteris</i>					+		+
<i>Polygala chamaebuxus</i>				+	+		+

	megaforbie
	ambienti xerici
	ambienti freschi
	specie calcicole
	specie di prateria magra e di ambienti assolti
	specie alpino-continentali

COPERTURA

r	= presenza rara/incostante
+	= <1%
1	= 1-5%
2	= 5-25%
3, 4, 5	= 25-50%; 50-75%; 75-100%

Localizzazione dei tipi all'interno delle zone forestali

In quest'ultimo capitolo vengono presentati i rapporti tra i tipi forestali e le caratteristiche ecologico-stazionali delle zone omogenee descritte nel capitolo iniziale.

Innanzitutto nella tabella seguente vengono indicate le zone di presenza dei vari tipi sul territorio trentino, caratterizzate secondo i seguenti indici:

(X) tipo presente occasionalmente in microstazioni

X tipo poco presente nell'area

XX tipo presente nell'area

XXX tipo diffusamente presente nell'area che ne costituisce il baricentro ecologico.

TIPI per ZONA		ZONA		
		endalpica	mesalpica	esalpica
abeteto calcicolo	AB_cal	(X)	XXX	XX
abeteto dei suoli fertili	AB	X	XXX	X
abeteto silicicolo dei suoli acidi	AB_sil	(X)	XX	(X)
aceri-frassineto	AF	(X)	X	X
aceri-tiglieto	AT		X	X
altre formazioni transitorie	TR	X	XX	XX
castagneto	CS		(X)	X
cembreta	CB	XX	(X)	
corileti	TR_cor	X	XX	XX
faggeta altimontana	FA_alt		XX	XX
faggeta mesalpica con conifere	FA_con		XX	X
faggeta silicicola	FA_sil		XX	X
faggeta submontana con ostria	FA_cn		(X)	XXX
faggeta submontana dei suoli mesici	FA_ta		(X)	XX
faggeta tipica a dentarie	FA		XX	XXX
lariceto a megafornie	LA_mf	XX	XX	(X)
lariceto secondario	LA_sec	X	XXX	XX
lariceto sostitutivo	LA_sos		X	XX
lariceto tipico a rododendro	LA	XX	XX	X
lariceto xerico	LA_xer	XX	XX	X
larici-cembreta	LC	XX	X	
lecceta mesofila	LE_mes			X
lecceta xerica	LE_xer			XX
mugheta calcicola	MU_cal	X	XX	XX
mugheta di invasione su pascolo	MU_pas	X	XX	XX
mugheta igrofila	MU_igr	XX	XX	
mugheta silicicola	MU_sil	X	X	
ontaneta di ontano bianco	OB	X	X	(X)

ontaneta di ontano nero	ON		X	X
ontaneta di ontano verde	OV	XX	XX	(X)
orno-ostrieto primitivo	OO_pri		(X)	XX
orno-ostrieto tipico	OO		(X)	XXX
ostrio-querceto	OQ		X	XX
pecceta a megaforbie	PE_mf	XX	X	
pecceta altimontana tipica	PE	XXX	XXX	(X)
pecceta altimontana xerica	PE_alx	XX	XX	(X)
pecceta igrofila	PE_igr	(X)	(X)	
pecceta montana xerica	PE_mox	XX	XX	(X)
pecceta secondaria	PE_sec	X	XXX	XX
pecceta sostitutiva	PE_sos		X	XX
pecceta subalpina	PE_sub	XX	XX	(X)
pineta calcicola xerica	PS_cal	X	XX	XXX
pineta di pino nero	PN	(X)	XX	XXX
pineta endalpica xerica	PS_end	XX	X	
pineta igrofila	PS_igr	(X)	X	
pineta mesofila	PS_mes		XX	XX
pineta silicicola xerica	PS_sil	X	XX	X
querceto di rovere (o cerro)	QR	(X)	X	XX
querco-carpineto	QC		(X)	X
robinieto	RO		XX	XX

Zona esalpica su substrato carbonatico

Nei fondovalle alluvionali esistono limitatissimi frammenti residui di querco-carpineto, altrimenti sostituito dalle colture. I querco-carpineti planiziali sono confinati nel fondovalle dell'Adige e della Valsugana, mentre la zona di potenziale presenza dei querco-carpineti collinari e dei rovereti (aspetto dei substrati carbonatici, mesotrofico) appare ampliata per la presenza di altopiani a vocazione agricola nel Bleggio e in Val di Non. Da qui risalendo alle pendici della fascia collinare, le formazioni più importanti e diffuse sono orno-ostrieti e ostrio-querceti calcicoli. Si tratta di formazioni nettamente termofile con residua potenzialità per il leccio, che vi può comparire come relitto paleoclimatico nelle zone più calde e in localizzazioni rupestri ben esposte.

Limitatamente alla zona tra il Garda e Toblino le leccete si affermano anche su pendici calde non rupestri, o al limite in zone quasi pianeggianti con suolo profondo: si vengono qui a delineare due tipi di lecceta (oltre alle varianti con leccio di pinete e ostrieti), uno più termoxerofilo ed uno più mesofilo.

Tornando ai boschi termofili decidui con querce, ornio e carpino nero, gli ostrio-querceti rappresentano uno stadio dinamico piuttosto evoluto entro questo complesso di vegetazione submediterraneo-illirico e si localizzano soprattutto alla base delle pendici, o comunque in situazioni edafiche

favorite, a contatto con gli ostrieti di forra e con gli aceri-frassineti/tiglieti con carpino nero¹¹.

Lembi di altre formazioni forestali, quali robinieti e corileti, indotti più o meno direttamente dall'uomo, possono sostituire la vegetazione tipica dell'ambiente collinare o submontano soprattutto in ambienti con buona umidità. Particolarmente importanti a questo proposito i castagneti, che sostituiscono generalmente formazioni termofile fertili, su suolo nettamente acidificato.

La media valle dell'Adige e la Val di Non si presentano particolarmente antropizzate, per cui si accentua l'importanza relativa delle formazioni forestali secondarie e delle pinete. A partire dalla fascia submontana, in ambienti costituzionalmente primitivi o alterati dalle azioni antropiche, è notevole il ruolo del pino silvestre, spesso affiancato da rimboschimenti di pino nero, che sovrapponendosi a varie formazioni di latifoglie collinari o montane forma il complesso delle pinete esalpiche, i cui termini più rappresentativi sono xerofili, ma di cui non mancano tipi mesofili o legati ad ambienti di greto (ghiaie umide, ma soggette a periodi di siccità).

Salvo che nelle zone alterate o primitive con presenza di pino, le faggete costituiscono l'asse portante della fascia montana, spaziando dall'orizzonte submontano con discese in pieno collinare, dove esistono termini di transizione con gli orno-ostrieti, e con le pinete e con gli ostrio-querceti, (rispettivamente faggete termofile con ostraia e dei suoli mesici, con tasso/agrifoglio/carpino bianco) a quello altimontano. Le faggete montane propriamente dette costituiscono a loro volta una serie edafica, che va da aspetti pionieri e xerofili ad aspetti meso-eutrofici a contatto con gli aceri-frassineti, passando per il tipo mesico e più rappresentativo a *Dentaria pentaphyllos*.

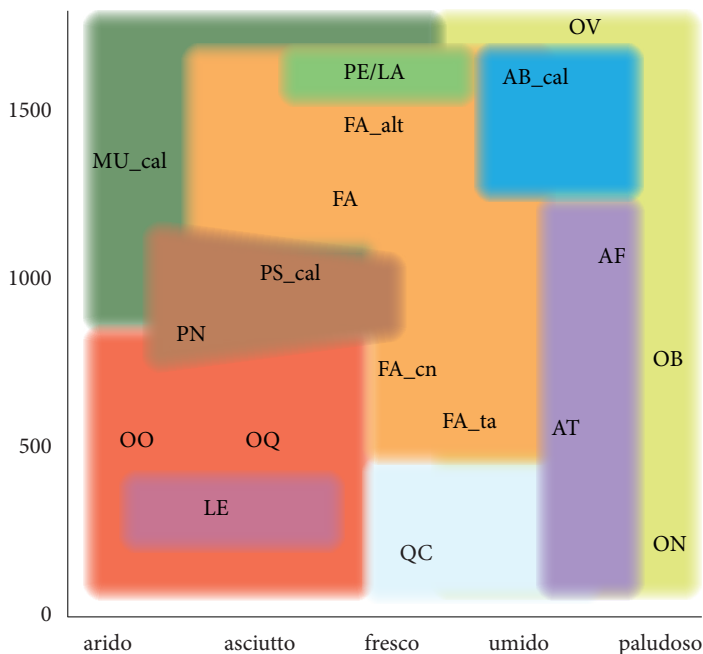
Considerazioni specifiche meritano le faggete delle Giudicarie esteriori, ed in particolare del Bleggio; qui per la diffusa presenza di suoli evolutisi su depositi glaciali ricchi in materiali silicatici, o per la presenza di calcari impuri, e forse anche per la marcata piovosità, sono rappresentate anche le faggete della serie acidofila (si veda la descrizione delle zone esalpiche e mesalpiche su silice), oltre a quelle calcicole. Interessante inoltre constatare la presenza di numerosi tipi intermedi con elementi calcicoli, ma a forte acidificazione, caratterizzati dall'abbondanza di *Carex montana*, che andrebbero distinti con specifiche varianti rispetto ai principali termini della serie calcicola.

Per ragioni climatiche, orografiche e storiche (rilievi montuosi relativamente poco elevati e aperti verso la pianura, pascolati in quota) le formazioni

11 A est dell'Adige l'ostrio-querceto ad epimedio è caratteristico delle vallecole più fertili e fresche; a ovest esso è sostituito da un complesso di formazioni che spazia dall'ostrio-querceto tipico, con acero campestre e/o con carpino bianco (che raramente può essere quasi puro, formando un carpineto con ostraia) ai querceto-carpineti collinari. Frequenti anche marcate discese delle faggete termofile dei suoli mesici nel piano submontano o collinare.

del piano altimontano hanno una diffusione limitata; accanto a faggete altimontane, con possibili elementi di muggheta e di alneta di ontano alpino, si trovano lariceti e lembi di pecceta a carattere pioniero o secondario e, limitatamente alle zone più umide e fresche, in esposizione nord, porzioni di abieteto calcicolo esalpico. Caratteristica la presenza di formazioni montane o submontane di abete bianco ad elevata fertilità localizzate sulle pendici più fresche (variante submontana dell'abieteto calcicolo dei suoli mesici), forse aventi carattere relitto. Riguardo al ruolo dell'abete rosso si veda la descrizione delle zone mesalpiche, considerando che la transizione avviene gradualmente, per cui alla faggeta pura si affianca dapprima una variante coniferata, quindi si passa al piceo-faggeto ed alle formazioni a dominanza di conifere.

I margini del bosco, alle quote più elevate ed anche nelle fasce altimetriche inferiori, ma comunque in situazioni estreme per aridità e povertà, sono occupati da vane espressioni di muggheta da macroterma a microterma, su suolo più o meno acidificato; solo in ambienti particolarmente freschi e fertili si trovano limitate porzioni di alneta di ontano alpino, tipicamente in canali esposti a nord. A quote via via inferiori, lungo i corsi d'acqua si insediano alnete di ontano bianco e di ontano nero. In forre e in valli secondarie fresche e ombrose ha grande importanza il complesso di vegetazione coniglio, acero e frassino.



Vegetazione delle aree esalpiche su substrato carbonatico

Zona mesalpica su substrato carbonatico

Il complesso di vegetazione degli orizzonti basali (fascia collinare) ricalca quanto già descritto per l'area esalpica, cui si rimanda.

Anche in questo caso le formazioni termofile più importanti e diffuse sono orno-ostrieti e ostrio-querceti calcicoli, che si presentano però qui con tipi impoveriti di elementi submediterraneo-illirici (p.es. mancano i residui di lecceta) ed arricchiti di elementi della vegetazione delle pinete di pino silvestre.

Nella fascia montana analoghe osservazioni si estendono al complesso delle faggete, la cui diffusione relativa risulta diminuita dall'espansione di varie formazioni di conifere. In questa zona il tipo di faggeta più rappresentativo, baricentrico nell'orizzonte montano, ovvero "mesico" rispetto alla serie edafica in cui le faggete si articolano, è la faggeta calcicola mesalpica con conifere. Questa è spesso difficile da distinguere dalla faggeta a dentarie, e sembra che spostandosi dalle zone spiccatamente esalpiche a quelle più interne e/o di maggior quota *Dentaria pentaphyllos* tenda a essere affiancata e sostituita da *Dentaria enneaphyllos*.

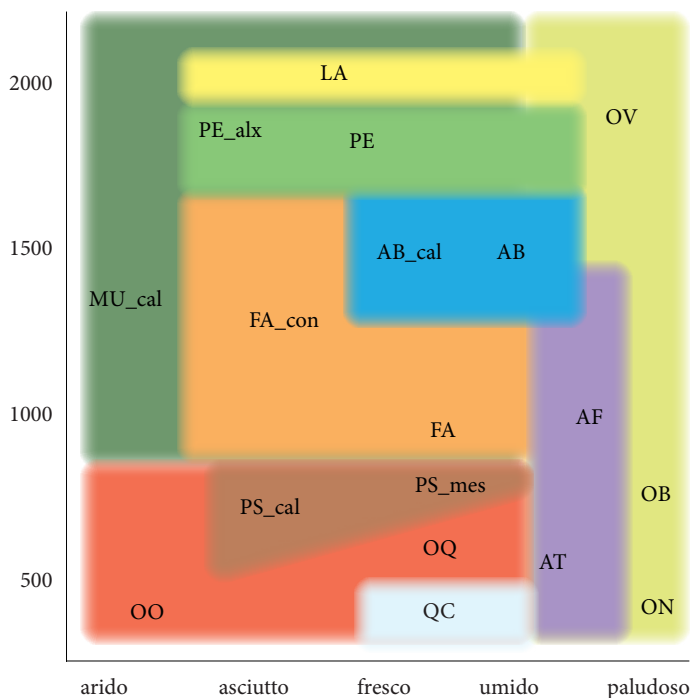
Differenze marcate, rispetto alla zona esalpica, si riscontrano riguardo al ruolo dagli abeti. In ambienti con umidità costante da media ad elevata l'abeto bianco sostituisce il faggio, dando luogo a vari tipi di abieteti collocabili lungo una serie edafica analoga a quella descritta per il faggio. Viceversa in ambienti tendenzialmente aridi o con umidità alternante si osservano discese di peccio dal piano altimontano nelle faggete, con la formazione di peccete montane, in gran parte secondarie, e di piceo-faggeti tendenzialmente stabili.

Le peccete dominano inoltre la fascia altimontana, con tipi più o meno xerofili (pecceta altimontana dei suoli xerici e dei suoli mesici, rispettivamente a *Carex alba* e ad *Adenostyles glabra*), raggiungendo la fascia subalpina caratterizzata dai lariceti (manca il cembro).

Come descritto per l'area precedente i margini del bosco alle quote più elevate ed anche nelle fasce altimetriche inferiori, in situazioni estreme per aridità e povertà, sono occupati da vari aspetti di mugheta; in questi casi si mantiene la mugheta macroterma mentre aumenta la diffusione di quella microterma, più o meno acidificata e con elementi di alneto alpina. In ambienti d'alta quota freschi e fertili è diffusa l'alneto ad ontano alpino tipicamente in esposizione nord, oppure, ad altitudini inferiori, lungo i corsi d'acqua, le alnete di ontano bianco e di ontano nero.

Nelle forre mantiene notevole importanza il complesso di vegetazione con acero, frassino e tiglio. Notevole la situazione delle forre tipiche della media e alta Val di Non, con ricca vegetazione afferente alla categoria degli aceri-frassineti/tiglieti; si tratta di ambienti a microclima livellato, in cui per lo-

calizzazione e morfologia mancano quasi completamente le specie esalpiche e termofile caratteristiche delle unità di versante o con ostraia.

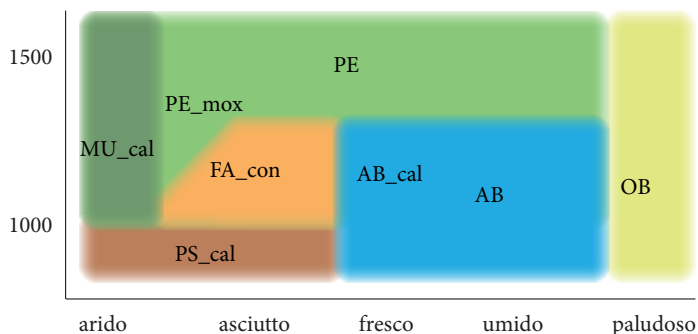


Vegetazione delle aree mesalpiche su substrato carbonatico

Altopiani mesalpici su substrato carbonatico

Negli altopiani della fascia montana mesalpica il faggio si trova in condizioni limite, per cui difficilmente origina consorzi puri, se non in condizioni di relativa termofilia e xerofilia, dove la concorrenza delle altre specie è attenuata. Dette condizioni ricorrono principalmente nelle zone ben esposte di margine dell'altopiano, affacciate sulle vallate con clima oceanico (pendici esterne, soprattutto esposte a sud, vedi anche Sottovia & Odasso, 2000). In ambienti più interni/continentali, secchi o con umidità alternante il faggio è affiancato o talvolta sostituito dal peccio, con la formazione di consorzi misti (piceo-faggeti) o di peccete montane tendenzialmente stabili (pendici interne, esposte a sud). Su suoli in pendio in esposizione fresca (pendici nord) al faggio si sostituisce progressivamente l'abete bianco, originando dapprima cenosi miste (abieti-piceo-faggeti)¹² quindi abieteti calcicoli.

¹² Piceo-faggeti ed abieti-piceo-faggeti rappresentano il termine estremo di penetrazione della faggeta in area mesalpica; entrambe queste formazioni miste sono inquadrabili a livello di variante nella faggeta mesalpica, rispettivamente nel sottotipo calcicolo xerofilo e in quello calcicolo mesofilo.



Vegetazione degli altopiani mesalpici su substrato carbonatico

Zona endalpica su substrato carbonatico

Per gli orizzonti inferiori si faccia riferimento a quanto descritto ai paragrafi precedenti, tenendo comunque conto che, per ragioni legate alla quota media delle zone in questione, le formazioni collinari sono escluse. Inoltre le attività agricole insistono proprio nelle zone di fondovalle a minor quota, dove si rinvencono limitati frammenti di vegetazione forestale dominata da latifoglie: soprattutto frassino maggiore, ma anche qualche rovere.

Dalla fascia montana manca il faggio e lo stesso abete bianco risulta al limite delle proprie possibilità di diffusione; nel complesso la vegetazione è quindi dominata da vari consorzi di pino silvestre e/o peccio.

Il pino silvestre forma consorzi a carattere pioniero, xerofilo, o anche relativamente mesofilo, comunque differenti da quelli delle zone esalpiche per l'assenza di elementi illirici di orno-ostrieto e per l'accresciuta partecipazione di muschi e specie boreali di pecceta; in situazioni edafiche relativamente buone la pineta endalpica evolve verso la pecceta montana calcicola, che soprattutto nelle fasi iniziali di insediamento conserva una evidente impronta xerofila (diffusione di erica e *Carex alba*).

In poche stazioni fresche si afferma l'abete bianco: gli abieteti risultano relegati in vallecole fresche, su superfici assai limitate e, pur mantenendo tendenzialmente l'articolazione descritta per le aree precedenti, tendono a ridursi ai tipi centrali, ovvero baricentrici rispetto alle potenzialità ecologiche evidenziate in aree più favorevoli alla specie; il tipo con maggior diffusione è l'abieteteto dei suoli mesici.

Le peccete oltre ad occupare una discreta estensione nella fascia montana, dominano la fascia altimontana con tipi più o meno xerofili, e anche con un tipo a megaforbie, legato a vallecole fresche. Il peccio si spinge infine nella fascia subalpina, dove forma consorzi con tessitura a collettivi, accentuata dagli effetti del pascolo in quota.

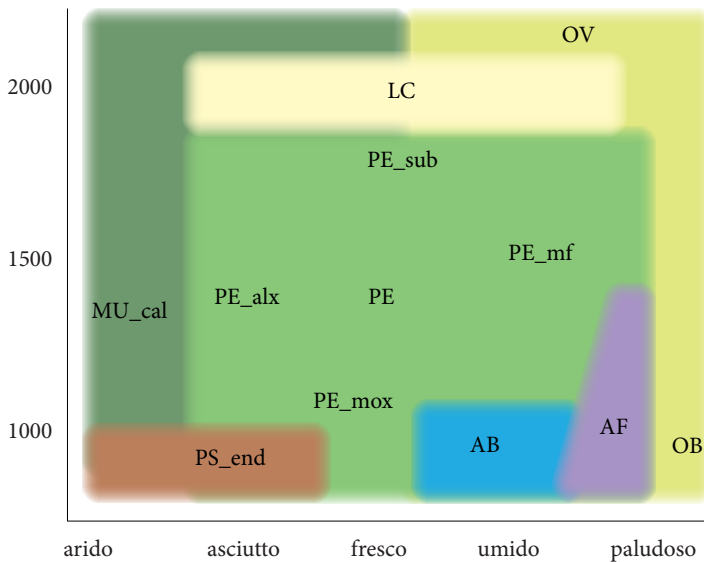
In Val di Fiemme la pecceta subalpina forma consorzi misti con il cembro (piceo-cembrete), che si connettono alle massime quote con i larici-cembreti

tipici o xerofili, con elementi delle brughiere alpine, delle lande a ginepro nano o delle mughete.

Anche nella zona del Brenta settentrionale in alcune peccete subalpine fa la sua comparsa il cembro, che origina una serie di varianti a cembro dei lariceti subalpini (mancano qui veri e propri larici-cembreti).

In generale l'articolazione in subunità delle formazioni a larice e/o pino cembro rispecchia quella delle sottostanti peccete, con una forma più mesofila caratterizzata da elementi delle brughiere alpine a rododendri e mirtilli, una xerofila in connessione con le lande a ginepro nano e con le mughete ed una, rara, a megaforie.

I margini del bosco su ghiaioni aridi sono occupati dalla mugheta, articolata a seconda della quota in un sottotipo mesotermo ad erica ed uno microtermo a rododendro irsuto; in ambienti d'alta quota freschi e fertili è localmente diffusa l'alneta ad ontano alpino, che in canali umidi scende anche ad altitudini inferiori, portandosi a contatto con le alnete di ontano bianco e con le peccete azonali a *Petasites*, tipiche delle ghiaie poste lungo i corsi d'acqua.



Zone esalpiche e mesalpiche su substrato silicatico

Risalendo dai fondovalle dell'Adige, del Chiese o della Valsugana, dove esistono limitati frammenti residui di quercu-carpineto e di carpineto, quasi ovunque sostituiti dalle colture, alle pendici della fascia collinare-submontana, le formazioni più importanti e potenzialmente diffuse sono: querceti di rovere, aceri-frassineti/tiglieti e ostrieti silicicoli per quanto anche queste profondamente alterate dall'azione umana. I querceti di rovere rappresentano la formazione più tipica della fascia in questione, e si articolano a contatto di altre formazioni di latifoglie in varianti di transizione; inoltre edificano su suoli detritici drenanti una variante a carattere pioniero legata a suoli acidi ad umidità alternante.

Gli orno-ostrieti e gli ostrio-querceti silicicoli sono cenosi con un elevato grado di termofilia, accantonate nelle stazioni più calde, alterate e di minor quota (p.es. Val di Cembra, oppure nel Chiese, dove nelle stazioni più esposte e di minor quota possono incontrarsi specie mediterranee a carattere relitto come l'erica arborea), con significato rapportabile a quello delle analoghe formazioni calcicole.

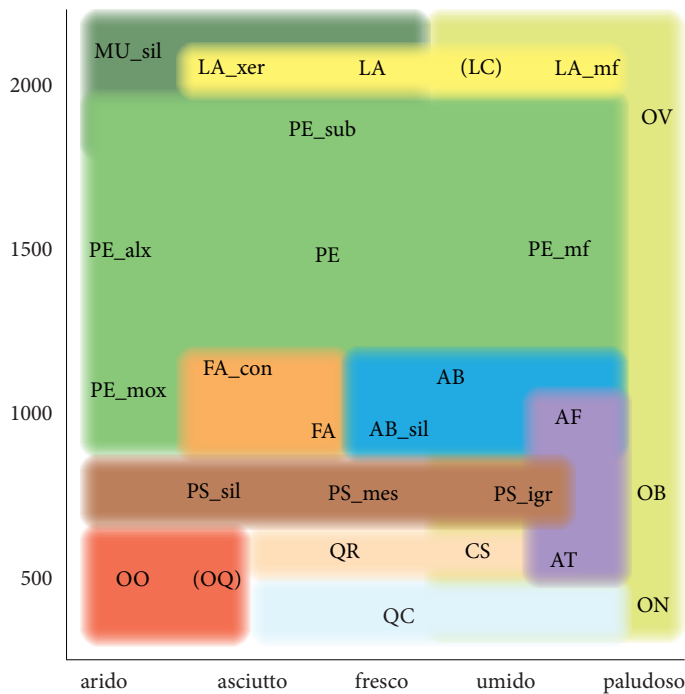
Viceversa, in situazioni di umidità medio-elevata o elevata domina un complesso di tipi edificati da latifoglie mesoigrofile (frassineti di invasione, aceri-frassineti e aceri-tiglieti; talvolta tiglieti quasi puri o con carpino bianco) o igrofile (ontanete); si tratta nell'insieme di specie in grado di edificare cenosi stabili periripariali o tipiche di forra, ma anche di esercitare una potente azione di ricolonizzazione in ambienti freschi. In Val di Sole esistono querceti di rovere e frassineti di invasione, difficilmente si può parlare di aceri-frassineti in quanto l'acero è decisamente poco rappresentato, fatto questo che induce a considerare raramente stabili gli stessi frassineti.

Su ampi tratti di pendice altre formazioni forestali relativamente termofile quali robinieti, castagneti e corileti, indotte più o meno direttamente dall'uomo, sostituiscono la vegetazione tipica dell'ambiente collinare o submontano.

A partire dalla fascia submontana, in ambienti costituzionalmente primitivi o alterati dalle azioni antropiche (altopiano di Piné), è notevole il ruolo del pino silvestre che, sovrapponendosi a varie formazioni di latifoglie collinari o montane, forma il complesso delle pinete di pino silvestre silicicole, i cui termini spaziano dagli ambienti di ostrieto o primitivi, rispettivamente pineta silicicola collinare-esalpica e pineta silicicola primitiva, a quelli di querceto o di faggeta (pineta silicicola dei suoli xerici/mesici), sino a un tipo di ambiente palustre o almeno di suoli temporaneamente asfittici per eccesso idrico, la pineta silicicola igrofila.

In zone meno alterate e su suoli migliori e più profondi, faggete e abieteti costituiscono l'asse portante della fascia montana, rispettivamente in situa-

zioni (caldo)secche/alternanti o in situazioni fresco-umide/costanti. In pratica si ripete il meccanismo descritto per le aree mesalpiche calcicole. I due complessi di vegetazione (a faggio o ad abete bianco) presentano un'articolazione analoga, da situazioni con copertura arborea tendenzialmente aperta per la povertà stagionale (formazioni xerofile a mirtilli, interpretabili come termini di transizione verso le pinete), a situazioni limite per la quota (formazioni altimontane a *Calamagrostis villosa*, assai comuni nel caso degli abieteti, ma rare per le faggete). Nel piano montano propriamente detto entrambe le categorie (faggete e abieteti) costituiscono una serie edafica, che va da un tipo a *Luzula nivea/albida*, di media fertilità, rispettivamente sottotipo xerofilo della faggeta silicicola e abieteto dei suoli acidi, a tipi meso-eutrofici a *Galium odoratum* e felci. Si ha in questo caso l'abieteto dei suoli mesici, a contatto con gli aceri-frassineti tipici della stazioni più fresche dell'orizzonte montano.



Vegetazione delle aree esalpiche e mesalpiche su substrato silicatico

In ambienti tendenzialmente continentali o comunque limite per specie mesofile come faggio o abete bianco si osservano discese di peccio dal piano altimontano, con la formazione di peccete montane, in gran parte secondarie e legate da relazioni dinamiche con le pinete, ma stabili in stazioni xeriche e di consorzi misti, rispettivamente piceo-faggeti e piceo-abieti-faggeti.

Le peccete dominano inoltre la fascia altimontana con tipi più o meno xerofili, rispettivamente pecceta altimontana dei suoli xerici o tipica, al limite a megaforbie, raggiungendo la fascia subalpina dove si connettono alle massime quote con i lariceti arricchiti sui rilievi più interni, da qualche pino cembro.

I margini del bosco, a quote elevate e su ghiaioni detritici aridi, sono occupati da un tipo di mugheta silicicola; assai diffusa in ambienti d'alta quota freschi e fertili è l'alneta ad ontano alpino, che in canali umidi scende anche ad altitudini inferiori, portandosi a contatto con le alnete di ontano bianco e di ontano nero poste lungo i corsi d'acqua.

Zona endalpica su substrato silicatico

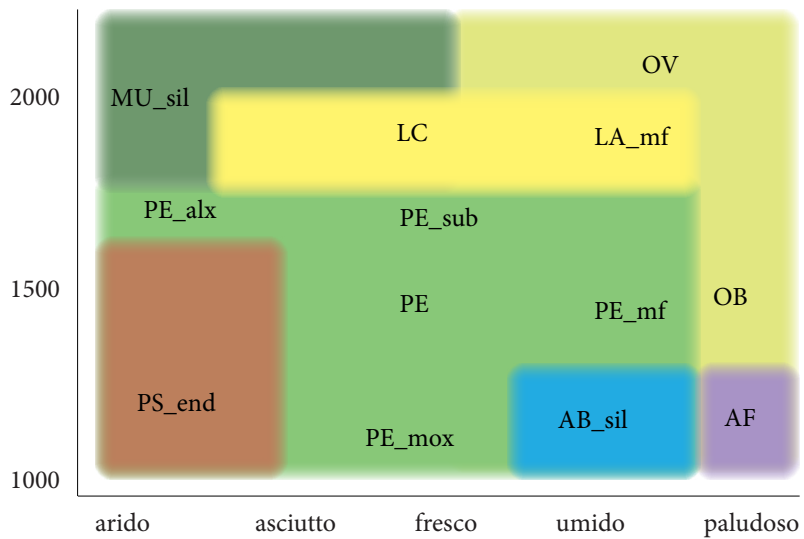
In questa zona gli orizzonti inferiori mancano completamente a causa della struttura geomorfologica dei rilievi montuosi, piuttosto elevati come altitudine media e con fondovalle sempre sopra a 1000 m di quota.

Dalla fascia montana manca completamente il faggio, per cui la vegetazione è dominata da vari consorzi con peccio, pino silvestre e abete bianco, o di sostituzione con larice. Per quanto riguarda le pinete è descritto un tipo endalpico, da porsi in relazione con la pecceta montana. In alta Val di Sole e in Val di Fassa lo stesso abete bianco risulta al limite delle proprie possibilità di diffusione; ove presenti gli abieteti seguono un'articolazione analoga a quella già descritta per le aree mesalpiche. In tutti gli abieteti di ambiente tendenzialmente endalpico la partecipazione del peccio è rilevante e si accresce sui versanti siccitosi, dove si formano peccete montane stabili.

Le peccete dominano completamente la fascia altimontana, esprimendo appieno la loro articolazione dai tipi più fertili, a megaforbie e felci, a quelli xerofili, arricchiti in Val di Sole da una variante a *Laserpitium halleri*. In particolar modo sui rilievi piovosi del Lagorai, ma anche altrove, sono diffuse peccete altimontane su tappeto di sfagni.

Nella fascia subalpina il peccio edifica consorzi misti con cembro (piceo-cembrete, soprattutto estese in esposizione nord), che si connettono alle massime quote con i larici-cembreti tipici o xerofili, sostituiti su alcuni rilievi interni da cembrete pure.

A margine del bosco sono comuni le formazioni arbustive di ontano alpino e presenti – benché rare – le mughete silicicole (su detrito incoerente).



Vegetazione delle aree endalpiche su substrato silicatico.

Bibliografia

- AA.VV., 1989 - *Il carpino nero nel Veneto* - Assessorato Agr. e For. Regione Veneto.
- AA.VV., 1992 - *Carta del limite potenziale del bosco in Trentino* - P.A.T., Serv. For., Caccia e Pesca.
- AA.VV., 2004 - *Tipi forestali del Piemonte; metodologia e guida per l'identificazione* - IPLA-Regione Piemonte., 204 pag.
- AA.VV., 2007 - *I tipi forestali della valle d'Aosta* - IPLA-Regione Autonoma Valle Aosta., 240 pag.
- Aichinger E., 1967 - *Pflanzen als forstliche Standortsanzeiger* - Osterreichischer Agrarverlag
- Antonietti A., 1968 - *Le associazioni forestali dell'orizzonte submontano del Cantone Ticino su substrati pedogenetici ricchi di carbonati* - Istituto svizzero di ricerche forestali, 44:85-226.
- Antonietti A., 1996 - *Die basiphilen Buchenwalder der lombardischen Kalkvorpalpen im Vergleich zu denjenigen des Monte Baldo* - atti 24° Simposio Società Est-Alpino Dinarica di Fitosociologia "Flora e vegetazione dell'insubria", Ann. Mus. Civ. di Rovereto, vol. 11 (1995), supplemento II, 121-148.
- Arrighetti A., 1977 - *Analisi ecologica della pineta artificiale di Pinus nigra var. austriaca alla Rocchetta di Riva del Garda* - Esperienze e ricerche, VI: 143-221.
- Barbero M., 1979 - *Les remontées méditerranéennes sur le versant italien des Alpes* - Ecologia mediterranea, 4:109-132.
- Bernetti G., 1995 - *Selvicoltura speciale* - U.T.E.T., Torino, 415 pp.
- Boiti I., Saffaro Boiti T., 1988 - *Caratterizzazione fitosociologica, pedologica e climatica di alcuni ambienti della Val di Fiemme e delle Pale di S.Martino (Dolomiti)* - Acta Biologica, suppl.
- Braun-Blanquet J., 1961 - *Die Inneralpine Trockenvegetation* - G. Fischer, Stuttgart.
- Brullo S., Guarino R., 1998 - *The forest vegetation from the Garda lake (N Italy)* - Phytocoenologia, 28 (3): 319-355.
- Buffa G., Ghirelli L., Tisi F., 1993 - *La vegetazione delle aree a Quercus ilex nella zona di Arco* - Studi Trentini di Scienze naturali, Acta biologica, vol. 68 (1991): 113-121.
- Calabrese M.S., Mancabelli A., Nicolini G., Sartori G., Zanella A., 1996 - *Studio degli humus forestali del Trentino* - Report Centro di Ecologia Alpina, 9:3-41.
- Ciulli M., Romagnoni E., 1997 - *Flora e vegetazione della Val del Leno* - Annali dell'Accademia di Scienze Forestali, Firenze.
- Corona E., 1955 - *Introduzione allo studio del Pinetum subillyricum delle Giudicarie (Trentino)* - Monti e Boschi; 3: 131-136.
- Corona E., 1956 - *Pinetum astragalosum in Val di Sole?* - Monti e Boschi; 9: 421-424.

Daskobler I., 1996 - *Comparison between beech forests of suballiances Ostryo-Fagenion* - atti 24° Simposio Società Est-Alpino Dinarica di Fitosociologia "Flora e vegetazione dell'insubria", Ann. Mus. Civ. di Rovereto, vol. 11 (1995), supplemento II, 175-197.

Del Favero R., Andrich O., De Mas G., Lasen C., Poldini L., 1990 - *La vegetazione forestale del Veneto; prodromi di tipologia forestale* - Assessorato Agr. e For. Regione Veneto.

Del Favero R., De Mas G., Lasen C., 1991 - *Guida all'individuazione dei tipi forestali del Veneto* - Assessorato Agr. e For. Regione Veneto.

Del Favero R., Lasen C., 1993 - *La vegetazione forestale del Veneto* - Edizioni Libreria Progetto, Padova.

Del Favero R., Poldini L., Bortoli P.L., Dreossi G., Lasen C., Vanone G., 1998 - *La vegetazione forestale e la selvicoltura nella regione Friuli-Venezia Giulia* - Vol. 1&2 - Direzione regionale delle foreste - Regione autonoma Friuli-Venezia Giulia.

Del Favero R., 2004 - *I boschi delle regioni alpine italiane. Tipologia, funzionamento, selvicoltura* - CLEUP Ed. 600 pag. + CDrom.

Di Tommaso P., 1983 - *Contributo ad una tipologia floristico ecologica della foresta di Paneveggio (TN), versante settentrionale e conclusioni generali* - Ann. Acc. Sc. For., 32: 287-315. Firenze.

Di Tommaso P., 1985 - *Contributo ad una tipologia floristico ecologica della foresta di Paneveggio (TN), versante meridionale* - Ann. Acc. Sc. For., 33: 217-239. Firenze.

Ellenberg H., Klötzli F. 1972 - *Waldgesellschaften und Waldstandorte der Schweiz* - Memorie Istituto Svizzero di Ricerche Forestali, vol. 48; 591-930.

Filippello S., Sartori F., Vittadini M., 1976 - *Le associazioni del Cembro nel versante meridionale dell'arco alpino - Introduzione e caratteri floristici* - Atti Ist. Bot. Lab. Critt. Univ. Pavia, s. 6, 11:21-104.

Filippello S., Sartori F., Vittadini M., 1981 - *Le associazioni del Cembro nel versante meridionale dell'arco alpino - 2. La vegetazione: aspetti forestali* - Atti Ist. Bot. Lab. Critt. Univ. Pavia, s. 6, 14:1-48.

Frey H-U., 1995 - *Waldgesellschaften und Waldstandorte im St. Galler Berggebiet* - Veroff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rubel, Zurich

Gafta D., 1994 - *Tipologia, sinecologia e sinecologia delle abetine nelle Alpi del Trentino* - Braun-Blanquetia 12, Camerino.

Gafta D., Pedrotti F., 1996 - *Ecologia delle foreste ripariali e paludose d'Italia* - Università di

Gallandat J.D., Gobat J.M., Roulier C., 1993 - *Cartografia delle zone alluvionali d'importanza nazionale* - UFAFP, Berna

Gellini & Grossoni, 1997 - *Botanica forestale - Vol.II - Latifoglie* - CEDAM, Padova

Gerdol R., Piccoli F., 1981 - *Contributo alla conoscenza delle faggete del M. Baldo* - Notiz. Soc. Ita. Di Fitosoc. 16: 39-45.

Ghirelli L., Chiesura Lorenzoni F., 1993 - *Syntaxonomical and climatic notes on Quercus ilex L. woods in Veneto and South Trentino (North Italy)* - Giorn. Bot. Ital., 127, 3: 715.

Ghirelli L., Chiesura Lorenzoni F., 1995 - *Le cenosi a leccio dell'area gardesana* - Studi Trent. Sc. Nat., 69 (1992): 53-61.

Giacomini V., Fenaroli L., 1958 - *La flora* - Collana: *Conosci l'Italia*, vol. 2, Touring Club Italiano.

Hamann U., 1987 - *Kurze Einfuhrung in die Flora und Vegetation das Gardaseegebiets* - Bochum.

Hofmann A., 1965 - *I castagneti dell'insubria e la loro interpretazione fitosociologica* - Giorn. Bot. It., 72:651-660.

Hofmann A., 1991 - *Il faggio e le faggete in Italia* - Collana Verde, 81, Corpo Forestale dello Stato, Roma.

Imboden C., 1976 - *Eaux vivantes* - LSPN, Bâle

Larcher W., 1993 - *Bioclima e potenziale di produttività di Quercus ilex al limite settentrionale dell'areale di distribuzione* - Studi Trentini di Scienze naturali, Acta biologica, vol. 68 (1991): 9-18.

Lasen C., 1994 - *Definizione dell'inquadramento tipologico-vegetazionale delle cenosi forestali e degli ambienti di particolare significato naturalistico-ambientale in ordine alle risorse floristico-vegetazionali* - In: *Piano Generale Forestale, Studi di Settore*. Provincia Autonoma di Trento, Servizio Foreste Caccia e Pesca, Trento, 97-166.

Lasen C., 2006 - *Habitat Natura 2000 in Trentino* - Provincia Autonoma di Trento – Servizio Parchi e Conservazione Natura, Pag. 206.

Lasen C., Pignatti S., 2002 - *Spruce forests of the Dolomites and related areas of the South-Eastern Alps. Ecology, management and syntaxonomy* - Razprave IV. Razreda SAZU, XLIII-3: 267-282. Ljubljana.

Lasen C., Urbinati C., 1995 - *Tipology and Ecology of maple-linden and maple-ash forest communi-ties: preliminary considerations in north-eastern italian prealpine ranges* - Sauteria, 6: 21-55.

Lausi D., Gerdol R., Piccoli F., 1982 - *Syntaxonomy of the Ostrya carpinifolia woods in the Southern Alps (N Italy) based on numerical methods* - Studia Geobotanica, 2:41-58.

Lausi D., Gerdol R., Piccoli F., 1982 - *Dynamics of Ostrya carpinifolia woods in the Southern Alps (N Italy)* - Vegetatio 18:123-131.

Lorenzoni G.G., Buffa G., Ghirelli L., Tisi F., 1993 - *Ricerche sulla flora e la vegetazione della zona di Arco* - Studi Trentini di Scienze naturali, Acta biologica, vol. 68 (1991): 67-72.

Lorenzoni G.G., Marchiori S., Chiesura Lorenzoni F., Tornatore N., Caniglia G., 1984 - *Indagine sulle serie dinamiche delle cenosi a Quercus ilex nelle regioni venete* - Not. Fitosoc., 19 (II): 123-146.

Marchesoni V., 1958 - *Aspetti mediterranei lungo il margine meridionale delle Alpi con particolare riguardo al settore prealpino antistante al bacino atesino* - Studi

Trentini di Scienze naturali, XXXV (2, 3): 47-69.

Marchesoni V., 1959 - *Aspetti fitogeografici del Trentino e dell'Alto Adige* - Monti e Boschi, X (7-8): 304-310.

Mayer H., 1969 - *Tannenreiche Walder am Sudabfall der mittleren Ostalpen* - BLV-Verlagsges., Munchen-Basel-Wien.

Mayer H., 1979 - *Il ruolo selvicolturale dell'Abete nelle Alpi e Prealpi centro-orientali* - Annali Acc. It. Sc. for., XXVIII: 245-265, Firenze.

Menguzzato G., 1978 - *Le formazioni di Alnus incana Moench. Nella Val di Fiemme (Trento)* - Annali ISAFA, V: 85-109

Minghetti P., 1996 - *Analisi fitosociologica delle pinete a Pinus mugo Turra del Trentino (Italia)* - Documents phytosociologique n.s. XVI: 461-503.

Minghetti P., 2003 - *Le pinete a Pinus sylvestris del Trentino-Alto Adige (Alpi Italiane): tipologia, ecologia e corologia* - Braun-Blanquetia, 33: 1-95

Minghetti P., Sartori G., Lambert K., 1997 - *Relations sol-vegetation dans les pinedes a Pinus mugo Turra du Trentin (Italie)* - Rev. Ecol. Alp. Grenoble, tome 4: 23-34.

Morton F., 1966 - *Pflanzengeographische Beobachtungen an den Buschgehölzen am Gardasee und dessen weiterer Umgebung* - Studi Trentini di Scienze naturali, XLIII (1): 109, 144.

Mucina L., Grabherr G., Wallnofer S., 1993 - *Die Pflanzengesellschaften Österreichs - Teil I-II-III* - Fischer.

Oberdorfer E., 1977-1992 - *Süddeutsche Pflanzen-Gesellschaften - Teil I-II-III-IV* - Fischer

Odasso M., 1996 - *Caratterizzazione tipologica e vegetazionale della foresta demaniale di Valsorda (Caoria - TN)* - Natura Alpina n° 4, XLVI: 35-50.

Odasso M., 2002 - *I tipi forestali del Trentino. Catalogo, guida al riconoscimento, localizzazione e caratteristiche ecologico-vegetazionali* - Centro di Ecologia Alpina, report n. 25. Pag. 192.

Odasso M., Prosser F., 1996 - *Biotopo Fontanazzo di Grigno: studio floristico e caratterizzazione della vegetazione ai fini della gestione forestale* - Mus. Civ. di

Oriolo G., Poldini L., Francescato C., 2003 - *Mughete e brughiere delle Alpi sudorientali* - Riassunti del Congresso della Società Italiana di Fitosociologia, "Fitosociologia Applicata", Venezia 12-14 febbraio 2003: 60-61.

Ott E., Frehner M., Frey H-U., Luscher P., 1997 - *Gebirgsnadelwalder* - Haupt, Berna

dans les autrea systemes phytogeographiques - Documents de cartographie ecologique, XVI: 49-64, Grenoble.

Ozenda P., 1985 - *La vegetation de la chaine alpine dans l'espace montagnard europeen* - Masson.

Pedrotti F., 1965 - *Associazioni dei Vaccinio-Piceetea nel Parco Nazionale dello Stelvio* - Studi Trentini di Scienze naturali, XLII (2): 202, 210.

- Pedrotti F., 1969 - *La vegetazione del Parco Nazionale dello Stelvio* - ASFD, Uff. Amm.ne del PNS, Quaderni del Parco, 1
- Pedrotti F., 1974 - *Carta della vegetazione del Parco Nazionale dello Stelvio (notizia esplicativa)* - Amministr.az. P.N.S., Bormio.
- Pedrotti F., 1981 - *Carta della vegetazione del Foglio Trento* - CNR, Progetto finalizzato per la qualità dell'ambiente, AQ/1/17, Roma.
- Pedrotti F., 1982 - *Carta della vegetazione del Foglio Mezzolombardo* - CNR, Progetto finalizzato per la qualità dell'ambiente, AQ/1/85, Roma.
- Pedrotti F., 1987 - *Il paesaggio vegetale delle Giudicarie Esteriori* - In *Le Giudicarie Esteriori: Banale, Bleggio, Lomaso. Il territorio* - Consorzio elettrico industriale di Stenico, 85-132, Ponte Arche (TN).
- Pedrotti F., 1988 - *Carta della vegetazione del Foglio Borgo Valsugana*
- Pedrotti F., 1992 - *Inquadramento fitosociologico delle leccete del Trentino* - Documents phytosociologiques n.s., XIV: 505-511.
- Pedrotti F., Gafta D., 1994 - *La palude di Roncegno* - In: Pedrotti F. (a cura di), 1994 - *Guida all'escursione della Società Italiana di Fitosociologia in Trentino (1-5 luglio 1994)* - 123-129. Dip.to di Botanica ed Ecologia, Camerino
- Pedrotti F., Gafta D., 1999 - *Sintassonomia e distribuzione di alcuni boschi di caducifoglie nel Trentino- Alto Adige* - Doc. phytosoc., XIX: 495-508 + tabelle.
- Peer T., 1982 - *Ostrya carpinifolia* *Gesellschaften in Sudtirol* - *Studia geobotanica*, 2:59-68.
- Peer T., 1995 - *La vegetazione dell'Alto Adige - Note illustrative della carta della vegetazione naturale 1:200000* - Provincia Autonoma di Bolzano.
- Piccoli F., Gerdol R., 1980 - *Contributo alla conoscenza delle faggete del Monte Baldo* - *Not. Sc. It. Fitosociologia*, 16.
- Pignatti S., 1982 - *Flora d'Italia* - Edagricole.
- Pignatti S., 1998 - *I boschi d'Italia* - UTET, Torino.
- Pignatti G., Festi F., Odasso M., Prosser F., Sottovia L., 1998 - *Suddivisione ecologica del territorio sulla base della distribuzione della specie forestali. Applicazione alla tipologia delle stazioni forestali* - Univ. PD; atti XXXV corso di cultura in ecologia "La tipologia delle stazioni forestali: esempio di ecologia applicata alla gestione del bosco": 23-44.
- Piussi P., 1986 - *La rinnovazione della pecceta subalpina* - *Le scienze*, 215:58-67.
- Poldini L., 1982 - *Ostrya carpinifolia reiche Walder und Gebusche von Julisch-Venezien (NO Italian) und Nachbargebieten* - *Studia Geobotanica*, 2:69-122.
- Poldini L., 1984 - *Eine neue Wladkieferngesellschaften auf Flussgeschiebe der Sudostalpen* - *Acta Bot. Croat.*, 43:235-242.
- Poldini L., 1988 - *Übersicht des Verbandes Ostryo-Carpinion orientalis (Quercetalia pubescentis) in SO-Europa* - *Phytocoenologia*, 16(1): 125-143.
- Poldini L., 1989 - *La vegetazione del Carso triestino ed isontino* - Lint, Trieste
- Poldini L., Nardini S., 1994 - *Boschi di forra, faggete e abieteti in Friuli (NE Italia)*

- *Studia Geobotanica*, 13: 215-298.

Poldini L., Vidali M., 1996 - *Cenosi arbustive nelle Alpi sudorientali (NE- Italia)* - *Colloques Phitosoc.*, XXIV (Fitodinamica): 141-167.

Poldini L., Vidali M., 1999 - *Kombinationsspiele unter Schwarzföhre, Weißkiefer, Hopfenbuche und Mannaesche in den Südostalpen* - In " AA.VV., 1999. *Wissenschaftliche Mitteilungen aus dem Niederösterreichischen Landesmuseum*. 12 Band, St. Pölten. Pag. 105-136.

Poldini L., Vidali M., Zanatta K., 2002 - *La classe Rhamno-Prunetea in Friuli-Venezia Giulia e territori limitrofi* - *Fitosociologia* 39 (1) suppl. 2: 29-56.

Prosser F., 1997 - *La vegetazione del monte Altissimo di Nago* - *Atti Acc. Rov. Agiati*, a.247 (ser. VII, vol VII, B): 115-178.

Rizzi Longo L., 1972 - *Contributo allo studio della vegetazione forestale dell'Alta Anaunia* - *Studi Trentini di Scienze naturali*, sez. B, XLIX (1): 178-221.

Rubner D., 1960 - *Die pflanzengeographischen Grundlagen des Waldbaues* - 620 pp.

Screm E., 1967 - *Studio sulla rinnovazione naturale nei boschi misti di abete e picea di Paularo (Udine)* ----

Sitzia T., 2001 - *Tipologia e gestione forestale in Trentino. Aggiornamento della compartimentazione in due piani di assestamento della Val di Sole* - Tesi di laurea. Università di Padova.

Sitzia T., 2009 - *Ecologia e gestione dei boschi di neoformazione nel paesaggio del Trentino* - Provincia Autonoma di Trento – Servizio Foreste e Fauna, Pag. 299.

Sottovia L., Odasso M. 2000 - *Corso di tipologia forestale – appunti tratti dagli incontri di aggiornamento per funzionari forestali* - Servizio Foreste PAT, Trento, 69 pp.

Tisi F., 1986 - *Indagini preliminari sulle cenosi a Quercus ilex nella zona di Arco* - *Ann. Mus. Civ. Rovereto*, 2: 85-100.

Ubaldi D., 2003 - *La vegetazione boschiva d'Italia. Manuale di Fitosociologia forestale* - CLUEB. 368 pag.

Ubaldi D., Zanotti A.L., 1994 - *Distinction phytosociologique entre Ostryo-Carpinion et Quercion ilicis en Italie* - *Ecologia Mediterranea*, XX (3, 4): 137-149.

Zanella A., Tomasi M., De Siena C., Frizzera L., Jabiol B., Nicolini G., Sartori G., Calabrese M.S., Mancabelli A., Nardi S., Pizzeghello D., Odasso M., 2001 - *Humus forestali: manuale di ecologia per il riconoscimento e l'interpretazione – applicazione alle faggete* - Ed. Centro di Ecologia Alpina, Trento, 321 pp.

Zukrigl K., 1973 - *Montane und subalpine Waldgesellschaften am Alpenostrand* - *Mitt. Forst. Bundesvesuchsanstal.*, Vienna

Zupancic M., 1999 - *Spruce Forests in Slovenia* - *Slow. Akad. Znan. in Umet.*, Ljubljiana, 224 pp.

categoria	label	tipo forestale	substrato	fascia altitudinale	zona ecologica	umidità	codice Natura 2000
leccete	LE_mes	lecceta mesofila	carbonatico	submontana	esalpica	mesica	9340
	LE_xer	lecceta xerica	carbonatico	submontana	esalpica	xerica	9340
orno-ostrieti e ostrio-querceti	OO_pri	orno-ostrieto primitivo	carbonatico	submontana	esalpica	xerico	non compreso
	OO	orno-ostrieto tipico	carbonatico	submontana	esalpica	xerico	non compreso
	OQ	ostrio-querceto	carbonatico	submontana	meso-esalpica	mesico	91H0
formazioni mesofile di querce e/o carpino bianco	QC	querco-carpineto	vario	submontana	esalpica	fresco	9160, 9170 (91F0 o 91L0)
	QR	querceto di rovere (o cerro)	vario	submontana	meso-esalpica	mesico	91L0 (9170)
castagneti e robinieti	CS	castagneto	vario	submontana	meso-esalpica	mesico	9260
	RO	robinieto	vario	submontana	meso-esalpica	mesico	non compreso
acero-frassino-tiglieti	AT	aceri-tiglieto	vario	submontana	meso-esalpica	fresco	9180, 91L0
	AF	aceri-frassineto	vario	montana	eso-meso-endalpico	fresco	9180
formazioni transitorie	TR_cor	corileti	vario	submontana-montana	eso-meso-endalpico	misto	non compreso
	TR	altre formazioni transitorie	vario	submontana-montana	eso-meso-endalpico	misto	non compreso (91E0)
pinete di pino silvestre o di pino nero	PS_igr	pineta igrofila	silicatico	submontana-montana	meso-endalpica	umida	non compreso
	PS_end	pineta endalpica xerica	vario	montana-altimontana	endalpica	xerica	9410
	PS_sil	pineta silicicola xerica	silicatico	montana-altimontana	mesalpica	xerica	non compreso
	PS_mes	pineta mesofila	vario	submontana	(eso)-mesalpica	mesico	non compreso
	PS_cal	pineta calcicola xerica	carbonatico	submontana	esalpica	xerica	non compreso
	PN	pineta di pino nero	carbonatico	submontana	esalpica	xerica	non compreso
faggete	FA_sil	faggeta silicicola	carbonatico	montana	eso-mesalpica	xerica/mesica	9110, 9130
	FA_alt	faggeta altimontana	carbonatico	altimontana	eso-mesalpica	fresca	9140
	FA	faggeta tipica a dentarie	vario	montana	eso-mesalpica	fresca	9130
	FA_con	faggeta mesalpica con conifere	vario	montana	mesalpico	mesica	9130
	FA_cn	faggeta submontana con ostria	carbonatico	submontana	esalpica	xerica	9150, 91K0
	FA_ta	faggeta submontana dei suoli mesici	carbonatico	submontana	esalpica	umida	9130 (91K0)
abieteti	AB_cal	abieteto calcicolo	carbonatico	montana	meso-esalpica	mesico	9130
	AB	abieteto dei suoli mesici	vario	montana-altimontana	meso-endalpica	fresco	9130, 9410
	AB_sil	abieteto silicicolo dei suoli acidi	silicatico	montana-altimontana	meso-endalpica	xerico/umido	9130, 9410
mughete	MU_sil	mugheta silicicola	silicatico	altimontana-subalpina	eso-meso-endalpica	xerica/mesico	4060
	MU_cal	mugheta calcicola	carbonatico	altimontana-subalpina	eso-meso-endalpica	xerica/mesico	4070
	MU_igr	mugheta igrofila su torbiera	vario	altimontana-subalpina	meso-endalpico	umido	91D0
	MU_pas	mugheta di invasione su pascolo	carbonatico	montana-subalpina	eso-meso-endalpica	mesica	4070
alnete e formazioni ripariali	OV	ontaneta di ontano verde	vario	altimontana-subalpina	eso-meso-endalpico	fresco	non compreso
	OB	ontaneta di ontano bianco	vario	montana	eso-meso-endalpica	umido	91E0
	ON	ontaneta di ontano nero	vario	submontana	eso-mesalpico	umido-paludoso	91E0
	SA	formazioni ripariali con salice e/o pioppo	vario	submontana-altimontana	eso-meso-endalpica	umido	91E0, 3240
peccete	PE_mox	pecceta montana xerica	vario	montana	meso-endalpica	xerica/mesico	9410
	PE_alx	pecceta altimontana xerica	vario	altimontana	meso-endalpica	xerica	9410
	PE	pecceta altimontana tipica	vario	altimontana	meso-endalpica	mesico	9410
	PE_mf	pecceta a megaforbie	vario	altimontana	meso-endalpica	fresca	9410
	PE_sub	pecceta subalpina	vario	subalpina	meso-endalpica	mesico	9410
	PE_igr	pecceta igrofila	vario	altimontana	meso-endalpica	umido	9410, 91D0
	PE_sec	pecceta secondaria	vario	montana	meso-esalpica	xerico-mesico	non compreso
	PE_sos	pecceta sostitutiva	vario	submontana	meso-esalpica	xerico-mesico	non compreso
lariceti, larici-cembrete e cembrete	LA_mf	lariceto a megaforbie	vario	altimontana-subalpina	meso-endalpica	umida	9420
	LA	lariceto tipico a rododendro	vario	altimontana-subalpina	meso-endalpica	mesica	9420
	LA_xer	lariceto xerico a ginepro	vario	altimontana-subalpina	meso-endalpica	xerico	9420
	LA_sec	lariceto secondario	vario	montana	meso-esalpica	xerico-mesico	non compreso
	LA_sos	lariceto sostitutivo	vario	submontana	meso-esalpica	xerico-mesico	non compreso
	LC	Larici-cembrete	vario	altimontana-subalpina	meso-endalpica	mesica	9420
	CB	cembrete	vario	altimontana-subalpina	meso-endalpica	mesica	9420



Tomaso Marcolla, bosco di Sfruz - Val di Non, 1999, acrilico su tavola, 19x30 cm

TRENTINO



SERVIZIO FORESTE E FAUNA
CERTIFICATO UNI EN ISO 14001 - OHSAS 18001