

Selvicoltura nelle foreste di protezione

Esperienze e indirizzi gestionali in Piemonte e Valle d'Aosta



Région Autonome Vallée d'Aoste
Regione Autonoma Valle d'Aosta



REGIONE
PIEMONTE



UNIONE
EUROPEA

Selvicoltura nelle foreste di protezione

Esperienze e indirizzi gestionali in Piemonte e Valle d'Aosta

AUTORI

Roberta Berretti – Dipartimento Agro.Selvi.Ter. (Università degli Studi di Torino)
Lucia Caffo – Consorzio Forestale Alta Valle Susa (Oulx – Torino)
Paolo Camerano – Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente S.p.a. (Torino)
Franca De Ferrari – Direzione Economia Montana e Foreste (Regione Piemonte)
Augusto Domaine – Direzione Foreste (Regione Autonoma Valle d'Aosta)
Alberto Dotta – Consorzio Forestale Alta Valle Susa (Oulx – Torino)
Franco Gottero – Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente S.p.a. (Torino)
Jean-Claude Haudemand – Direzione Foreste (Regione Autonoma Valle d'Aosta)
Corrado Letey – Direzione Foreste (Regione Autonoma Valle d'Aosta)
Fabio Meloni – Dipartimento Agro.Selvi.Ter. (Università degli Studi di Torino)
Renzo Motta – Dipartimento Agro.Selvi.Ter. (Università degli Studi di Torino)
Pier Giorgio Terzuolo – Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente S.p.a. (Torino)

DIRIGENTI RESPONSABILI

Franco Licini – Direzione Economia Montana e Foreste – Regione Piemonte
Edi Pasquettaz – Direzione Foreste – Regione Autonoma Valle d'Aosta

EDITORE



Compagnia delle Foreste S.r.l.

via P. Aretino, 8 - 52100 Arezzo • Tel. 0575.370846 – www.compagniadelleforeste.it

PROGETTO EDITORIALE

Paolo Mori

COORDINAMENTO EDITORIALE E REVISIONE CRITICA DEI TESTI

Silvia Bruschini (Compagnia delle Foreste)
Franca De Ferrari (Regione Piemonte)
Jean-Claude Haudemand (Regione Autonoma Valle d'Aosta)
Paolo Mori (Compagnia delle Foreste)

PROGETTAZIONE GRAFICA, ILLUSTRAZIONI, RITOCCHO FOTOGRAFICO

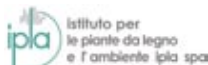
Giuditta Buzzichelli (Compagnia delle Foreste)

IMPAGINAZIONE

Giuditta Buzzichelli (Compagnia delle Foreste), **Carlo Mori** (Compagnia delle Foreste)

FOTOGRAFIE

Fotografie degli autori, Archivio Consorzio Forestale Alta Valle Susa e
Archivio Compagnia delle Foreste



RINGRAZIAMENTI

Un sentito ringraziamento va a tutti quelli che, con il loro contributo intellettuale e materiale, hanno collaborato alla realizzazione di questo manuale e, in particolare: agli Amministratori dei Comuni sedi delle aree sperimentali di cui al capitolo 8; a coloro che hanno partecipato alla realizzazione delle aree sperimentali; ai colleghi francesi e svizzeri referenti dei partner del progetto INTERREG III A "Gestion durable des forêts de montagne"; a tutti i formatori e partecipanti ai corsi di formazione organizzati nel triennio 2004-2006 nell'ambito del progetto.

ISBN 10: 88-901223-5-8

ISBN 13: 978-88-901223-5-4

Premessa

Sulle Alpi la vita dell'uomo è sempre stata profondamente legata a quella delle foreste. Nel passato i boschi fornivano alle popolazioni legname da opera e legna da ardere e una serie di prodotti secondari, tra cui pece, trementina, corteccia, lettiera; inoltre costituivano importanti superfici per il pascolo arborato e la protezione dai pericoli naturali e dall'erosione del suolo.

Oggi è maggiore la consapevolezza che la foresta montana è un bene sociale multifunzionale che estende i suoi benefici sull'intero ambiente a vantaggio di tutta la collettività. Oltre alla produzione di materie prime rinnovabili, alle foreste sono riconosciute importanti valenze naturalistiche e culturali.

D'altra parte è aumentata la percezione che i benefici delle superfici boscate in termini di regimazione delle acque e di qualità dell'aria non si limitano alle zone montane, ma interessano anche le pianure, disboscate ormai da secoli. Ancora oggi, come in passato, viene così riconosciuta ed attribuita alla foresta l'importante funzione di difesa dall'erosione e di protezione diretta di insediamenti, manufatti e infrastrutture dalla caduta di valanghe e di massi, di controllo delle lave torrentizie e di stabilizzazione degli scivolamenti superficiali. Ciò non significa che la presenza della foresta sia di per sé la soluzione a tutti i problemi di protezione diretta; è necessario di volta in volta valutare la necessità di affiancare la fondamentale azione del bosco con opere paravalanghe o di protezioni dalla caduta dei massi.

L'importante e profondo legame tra foreste e popolazione ha portato modifiche negli ecosistemi forestali, semplificandoli dal punto di vista della composizione specifica e strutturale e alterandone l'estensione; affinché la funzione di protezione venga mantenuta e migliorata, è invece necessario che le superfici interessate siano gestite in maniera attenta. Questo è possibile solo con un'approfondita conoscenza delle dinamiche naturali e grazie alla professionalità e alla sensibilità degli operatori.

L'esigenza di accomunare le diverse esperienze e conoscenze presenti nell'arco alpino sulla gestione dei boschi di protezione ha perciò indotto la Regione Autonoma Valle d'Aosta e la Regione Piemonte a confrontarsi con le realtà transfrontaliere, attraverso il progetto Interreg III A - Alcotra "Gestion durable des forêts de montagne à fonction de protection".

Questo manuale nasce quindi grazie e non solo alle conoscenze maturate oltre frontiera, ma anche dalla sinergia tra le nostre due Regioni che hanno condiviso esperienze pregresse e approfondite durante lo svolgimento del progetto. S'intende, in tal modo, fornire all'utilizzatore uno strumento innovativo, almeno per l'Italia, nella gestione specifica delle foreste di protezione. I contenuti e le indicazioni selvicolturali presenti derivano da dati ed esperienze maturate nelle Alpi Occidentali italiane, quindi non vogliono né possono essere immodificabili o applicabili "tout court" altrove, ma sono invece un primo passo verso una riflessione e condivisione più ampia tra le Regioni dell'arco alpino.

L'Assessore allo Sviluppo della montagna
e foreste della Regione Piemonte

Bruna Sibille

L'Assessore all'Agricoltura e Risorse
Naturali della Regione Autonoma Valle
d'Aosta

Giuseppe Isabellon

Sommario



1

Introduzione

p.4

- 1.1 Scopo e modo d'uso del manuale
- 1.2 Il progetto Interreg III A "*Gestion durable des forêts de montagne à fonction de protection*"



2

Stabilità e selvicoltura delle foreste di montagna

p.8

- 2.1 Caratteristiche ecologiche
- 2.2 Impatto dell'uomo sulle specie arboree
- 2.3 Stabilità
- 2.4 Selvicoltura
 - 2.4.1 Selvicoltura nei popolamenti di latifoglie
 - 2.4.2 Selvicoltura nei popolamenti di conifere
- 2.5 Struttura orizzontale dei popolamenti forestali
- 2.6 Rinnovazione



3

Richiami storici e normativi

p.18

- 3.1 Aspetti storici
 - 3.1.1 Valle d'Aosta
 - 3.1.2 Piemonte
- 3.2 Aspetti normativi
 - 3.2.1 Valle d'Aosta
 - 3.2.2 Piemonte



4

Foreste di protezione e pericoli naturali

p.34

- 4.1 Foresta di protezione: definizione
- 4.2 Pericoli naturali
 - 4.2.1 Caduta massi
 - 4.2.2 Valanghe
 - 4.2.3 Lave torrentizie
 - 4.2.4 Scivolamenti superficiali
- 4.3 Rischio
- 4.4 Criteri d'individuazione delle foreste di protezione diretta



5

Foreste di montagna di Piemonte e Valle d'Aosta

p.48

- 5.1 Tipologie forestali
 - 5.1.1 Principali sistemi di classificazione delle tipologie forestali
 - 5.1.2 Convenzioni adottate in Piemonte e Valle d'Aosta
 - 5.1.3 Boschi montani alpini di Piemonte e Valle d'Aosta
- 5.2 Le foreste della Valle d'Aosta
 - 5.2.1 Le foreste di protezione diretta
- 5.3 Le foreste del Piemonte
 - 5.3.1 Le foreste di protezione in ambito montano



6

Selvicoltura nelle foreste di protezione

p.66

6.1 Pericoli naturali ed esigenze di stabilità

6.1.1 Caduta massi

6.1.2 Valanghe

6.1.3 Lave torrentizie e scivolamenti superficiali

6.2 Tecniche selvicolturali nelle foreste di protezione

6.2.1 Caduta massi

6.2.2 Valanghe

6.2.3 Lave torrentizie e scivolamenti superficiali

6.3 Categorie forestali ed esigenze di stabilità selvicolturale

Abetine p. 93

Castagneti p. 100

Faggete p. 107

Lariceti e cembrete p. 114

Peccete p. 122

Pinete di pino silvestre e pino montano p. 131

Querceti di roverella e rovere p. 138



7

Valutazione del ruolo protettivo del popolamento

p.148

7.1 Guida alla compilazione della scheda



8

Casi di studio

p.162

Beaume p. 164

Liex p. 170

Martassina p. 176

Acceglio p. 182

Chambons p. 188

Cima Bosco p. 194

Palanfré p. 200

Saint-Rhémy 1 p. 206

Saint-Rhémy 2 p. 212

Bibliografia p. 218

Fac simile scheda p. 221

Introduzione

1.1 Scopo e modo d'uso del manuale

A chi è rivolto?

1. Tecnici forestali pubblici e privati
2. Proprietari forestali e Amministratori locali
3. Altri gestori territoriali e ambientali

A cosa serve?

- Aumentare la consapevolezza dell'importanza della funzione protettiva svolta dalle foreste.
- Fornire uno strumento utile e un supporto concreto al personale tecnico che opera nelle foreste di protezione, al fine di una più corretta individuazione e gestione delle stesse.

Com'è organizzato?

Conoscenze di base: i primi cinque capitoli hanno l'obiettivo di far conoscere nei loro diversi aspetti le foreste di protezione.

Indicazioni operative: gli ultimi tre capitoli forniscono al personale tecnico forestale indicazioni operative per la gestione dei boschi di protezione.

Conoscenze di base

Cosa sono le Foreste di protezione?

- Multifunzionalità delle foreste di montagna: capitolo 2
- Stabilità e selvicoltura: capitolo 2

- Definizioni: paragrafo 4.1
- Pericoli naturali: paragrafo 4.2
- Rischio: paragrafo 4.3
- Criteri di individuazione: paragrafo 4.4

Quando “nascono” le Foreste di protezione?

- Storia: paragrafo 3.1
- Normativa: paragrafo 3.2

Qual è il patrimonio forestale regionale?

- Tipologie Forestali: paragrafo 5.1
- Foreste della Valle d'Aosta e del Piemonte: rispettivamente paragrafi 5.2 e 5.3

Indicazioni operative

Come valutare il ruolo protettivo di una foresta?

Scheda di descrizione e valutazione del ruolo protettivo del popolamento: capitolo 7

Caratteristiche richieste al soprassuolo forestale in funzione del pericolo principale: paragrafo 6.1

Caratteristiche richieste al soprassuolo forestale in funzione della categoria forestale: paragrafo 6.3

Come intervenire in una foresta di protezione?

Tecniche selvicolturali in foreste di protezione: paragrafi 6.2 e 6.3

Quali ricerche sono state svolte a livello di foreste di protezione?

Casi di studio: capitolo 8



Larici al limite superiore
del bosco dell'Alpe
Devero (Verbania)

1.2 Il progetto Interreg IIIA **Gestion durable des forêts de montagne** **à fonction de protection**

La realizzazione del presente manuale rientra tra le attività previste dal progetto "Gestion durable des forêts de montagne à fonction de protection - **Gestione sostenibile delle foreste di montagna a funzione protettiva**", svoltosi nel periodo 2003-2006 grazie al Programma di Iniziativa Comunitaria Interreg III A Italia-Francia (Alcotra) 2000-2006.

Il progetto ha coinvolto partner istituzionali territoriali ed enti di ricerca e/o di formazione delle regioni alpine di Francia, Italia e Svizzera. In particolare l'Office National des Forêts (ONF-Francia) ha svolto il ruolo di capofila unico del progetto, mentre i *partner* italiani sono stati la Direzione Foreste della Regione Autonoma Valle d'Aosta e la Direzione Economia Montana e Foreste della Regione Piemonte. Una concreta collaborazione è stata inoltre fornita dal Dipartimento di Agronomia, Selvicoltura e Gestione del Territorio (Agro.Selvi.Ter.) dell'Università degli Studi di Torino, dall'Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente (I.P.L.A. S.p.A.) di Torino, dal Consorzio Forestale Alta Valle Susa (C.F.A.V.S) di Oulx (TO), dai Coordinamenti Provinciali di Cuneo e Torino del Corpo Forestale dello Stato (C.F.S.) e dal Corpo Forestale della Valle d'Aosta (C.F. VdA).

Sul versante francese sono stati coinvolti altri tre *partner*: Cemagref di Grenoble, Centre Régional de la Propriété Forestière (CRPF) della regione Rhône-Alpes, Ecole nationale du Génie Rural et Forestier (ENGREF) di Nancy. Della Svizzera hanno partecipato i servizi forestali dei Cantoni di Vaud, di Friburgo e del Vallese, la scuola forestale di Lyss e il centro per la selvicoltura di montagna di Maienfeld.

Le attività si sono svolte nei Dipartimenti francesi della Savoia e dell'Alta Savoia, nei Cantoni svizzeri del Vallese, di Vaud e di Friburgo e, per l'Italia, nei territori della Valle d'Aosta e delle province di Torino e Cuneo. Il progetto ha avuto origine dalle iniziative promosse sin dal 1994 dal GISALP (Groupe International des Sylviculteurs ALPins) aventi l'obiettivo di aumentare le conoscenze sulla gestione delle foreste di montagna grazie ad incontri annuali tra selvicoltori svizzeri, italiani e francesi.

Date la complessità degli obiettivi perseguiti con la gestione delle foreste di montagna, la difficoltà di conciliare la perpetuazione della funzione di protezione con l'evoluzione naturale dei popolamenti forestali e la crescente importanza di questi boschi nel contesto socio-economico alpino, i partecipanti agli incontri del GISALP hanno avvertito l'esigenza di valorizzare e divulgare l'esperienza personale di selvicoltori, docenti e ricercatori.

Quindi, dall'autunno del 2001, i futuri *partner* hanno formulato un progetto di lavoro comune, volto a migliorare le reciproche conoscenze e competenze nella selvicoltura delle foreste di protezione, con i seguenti **obiettivi**:

- rafforzare i legami, gli scambi e la formazione congiunta tra i selvicoltori dell'arco alpino e formare una **rete di tecnici** ad elevata professionalità;

- realizzare un monitoraggio sullo **stato attuale delle conoscenze** transfrontaliere in merito alle dinamiche dei popolamenti forestali di montagna e alle loro interazioni con i pericoli naturali;
- migliorare la **diffusione delle informazioni** e dei documenti tecnici sulla selvicoltura delle foreste di montagna, in particolare sulla sostenibilità della funzione di protezione;
- **divulgare** questi temi tra i tecnici forestali, i proprietari, gli amministratori e in ambito scolastico.

Per raggiungere questi obiettivi sono state elaborate **cinque azioni** di natura tecnica:

1. Incontri e corsi di formazione a carattere transfrontaliero, organizzati, a rotazione nei vari territori coinvolti e con la partecipazione di allievi e formatori dei tre Paesi. In Italia i corsi si sono svolti nei Comuni in cui sono state allestite le aree campione a valenza internazionale di cui all'azione n. 3.
2. Corsi di formazione a livello locale: organizzazione di attività di formazione specifica locale. In Italia sono stati organizzati corsi di selvicoltura per sostenere la diffusione a livello locale dei temi dibattuti a livello transfrontaliero e giornate di aggiornamento per i tecnici dei servizi forestali delle due regioni.
3. Allestimento di aree idonee per la formazione: predisposizione di una serie di aree permanenti di studio in foresta, illustrate dettagliatamente nel capitolo 8, che hanno costituito la "palestra" per lo svolgimento dei corsi di formazione internazionale (Antey-Saint-André, Cesana Torinese e Saint-Rhémy-en-Bossey) e/o locale (Ala di Stura, Vernante); inoltre queste aree e quelle localizzate a Oulx, Fenestrelle e Acceglio hanno permesso la raccolta di dati utili al fine della redazione del presente manuale.
4. Predisposizione di documenti tecnici sulle foreste di protezione: realizzazione di una sintesi tecnica delle attività del progetto e produzione di documenti specifici per le realtà territoriali coinvolte. In dettaglio:
 - La carta delle foreste di protezione diretta della Valle d'Aosta;
 - Un documento di riferimento per le principali formazioni forestali delle Alpi settentrionali francesi, denominato "Guide des sylvicultures de montagne – GSM";
 - La seconda versione del manuale svizzero sulla selvicoltura di montagna, denominato "Gestion durable des forêts de protection – NaiS";
 - Il presente lavoro, realizzato di concerto tra la Regione Piemonte e la Regione Autonoma Valle d'Aosta.
5. Sensibilizzazione: divulgazione dei contenuti del progetto e rafforzamento della sensibilità dei politici e degli amministratori delle aree alpine rispetto all'importante ruolo delle foreste di protezione, tramite incontri destinati agli amministratori locali, ai proprietari dei boschi e alle scuole.



Foresta di protezione diretta nella Valle di Viù (Torino)

2

Stabilità e selvicoltura delle foreste di montagna

Il bosco di montagna è un bene sociale multifunzionale che esplica i suoi benefici sull'intero ambiente a vantaggio della collettività.

Le **foreste di montagna** assicurano protezione contro la caduta di valanghe e di massi, concorrono a controllare le lave torrentizie e a stabilizzare gli scivolamenti superficiali, contribuiscono in modo determinante a ridurre l'erosione. Gli effetti del manto forestale non sono limitati alle zone montane, ma si estendono alle aree pianeggianti, contribuendo a regimare il deflusso idrico e svolgendo un ruolo fondamentale nei confronti del clima e della qualità dell'aria. Le foreste di montagna assumono anche delle importanti valenze naturalistiche e culturali in quanto sono la matrice di molti paesaggi alpini, sono tra i territori più ricchi di diversità biologica, sia a livello italiano che europeo, e costituiscono importanti serbatoi di carbonio.

In particolare nelle montagne dell'Italia settentrionale le foreste coprono circa il 50% del territorio e rappresentano oltre 3/4 del patrimonio forestale complessivo, essendo le aree planiziali disboscate da secoli.

Infine dalle foreste di montagna si possono ottenere materie prime rinnovabili come legna per usi energetici e legname di pregio: infatti, se da un lato la produzione legnosa è svantaggiata dalla morfologia del territorio e dalle difficoltà operative in sede di utilizzazione, dall'altro le modalità di accrescimento e la presenza di specie ad elevato valore tecnologico permettono di ottenere assortimenti pregiati che alimentano, nei distretti a maggiore vocazione, filiere interessanti dal punto di vista economico.

2.1 Caratteristiche ecologiche

Le foreste di montagna sono distribuite lungo un gradiente altitudinale che parte dal piano montano inferiore e sale fino al



*Bosco misto di latifoglie
in autunno*



*Rinnovazione incrociata di
faggio e abete bianco*

piano subalpino superiore. Dal punto di vista vegetazionale la nozione di "Piano" ha subito un'evoluzione in questi ultimi decenni, trasformandosi da una sintesi di informazioni a carattere prevalentemente fisico (altitudine, limite delle nevi perenni) e di uso del suolo, ad un "*sistema di raggruppamenti vegetali riuniti per affinità ecologiche in uno stesso settore altitudinale*" (EMBERGER, in OZENDA, 1985). La **temperatura** è il principale fattore ecologico che determina la distribuzione altitudinale della vegetazione. La temperatura media annua diminuisce, infatti, con un gradiente pari a circa 1°C ogni 180 m di quota. Questo valore rappresenta una media annua in quanto la differenza è più marcata in estate rispetto all'inverno. Il gradiente di temperatura non è d'altronde regolare lungo i versanti delle valli alpine in quanto elementi topografici, come l'esposizione e, secondariamente, la pendenza, provocano una grande diversificazione giornaliera e stagionale dell'assolazione e delle temperature tra due versanti opposti e al loro interno.

*— Gradiente
di temperatura*

Un altro fattore importante nel determinare la distribuzione della vegetazione è rappresentato dalle **precipitazioni**. In generale, per effetto orografico, all'aumentare della quota si può osservare un incremento di precipitazioni e un maggiore contributo della componente nevosa (nelle Alpi quest'ultime sono circa il 20-25% delle precipitazioni totali a 1.000 m e il 50-60% a 2.000 m s.l.m.).

Sia per quanto riguarda le temperature, sia per le precipitazioni si possono osservare delle significative differenze tra i settori esterni della catena alpina (settori esalpici o sub-oceanici) e quelli intermedi (mesalpici) o interni (endalpici o continentali). Infatti, a parità di quota e di esposizione, nei settori endalpici

*— Settori esalpici,
mesalpici ed
endalpici*



Esbosco con lo zappino



Legname scortecciato per prevenire attacchi di scolitidi

la temperatura media annua è di circa 1-2 °C superiore rispetto ai settori esalpici. Per quanto riguarda le precipitazioni nei settori endalpici vi è una progressiva diminuzione con il progredire verso l'interno della catena alpina; d'altronde con l'aumento di quota il loro incremento si manifesta in modo molto più marcato nei settori esterni. L'effetto combinato di temperatura e precipitazioni provoca, pertanto, una netta differenziazione tra i settori esterni ed i settori interni delle Alpi, che sono particolarmente evidenti nelle vallate con andamento Est-Ovest come la Valle di Susa e la Valle d'Aosta (valli continentali).

Ne consegue che gradienti altitudinale, esposizione e differenze climatiche tra i settori esalpici ed endalpici provocano nella catena alpina un'accentuata diversificazione nei popolamenti forestali. Questa si manifesta attraverso i numerosi tipi forestali presenti e, più in generale, in una particolare ricchezza floristica che, nelle Alpi Marittime, raggiunge valori tra i più elevati di tutto il continente europeo.

2.2 Impatto dell'uomo sulle specie arboree

La distribuzione, la composizione e la struttura delle foreste di montagna è tuttavia in parte determinata dai fattori ecologici e dalle esigenze delle singole specie, in quanto nel corso degli ultimi millenni sulle Alpi l'**uomo** ha profondamente alterato e modificato i popolamenti forestali in diversi modi:

- > eliminando vaste porzioni di foresta e abbassandone il limite altitudinale superiore;
- > modificando la composizione naturale:
 - favorendo alcune specie (il larice e localmente l'abete rosso);
 - riducendone o "eliminandone" altre (il pino cembro, l'abete bianco e, indirettamente, le specie di accompagnamento tra cui sorbi e latifoglie mesofile);
- > modificando la naturale struttura del bosco sia in seguito a utilizzazioni, sia attraverso cure colturali;
- > sottoponendo la maggior parte dei boschi accessibili ad un più o meno intenso pascolamento di ungulati domestici;
- > raccogliendo periodicamente la lettiera forestale e la necromassa legnosa.

In conseguenza dell'azione dell'uomo le foreste attualmente presenti hanno, nella maggior parte dei casi, una mescolanza di specie e caratteristiche strutturali sensibilmente diverse e semplificate rispetto alle foreste originarie. Una parte di esse ha comunque mantenuto nel tempo una continuità di copertura forestale e ciò ha permesso la conservazione di specie animali e vegetali importanti per la biodiversità complessiva.

Nelle zone montane, negli ultimi decenni, sono avvenute profonde trasformazioni economiche e sociali che hanno avuto come conseguenza un drastico mutamento del rapporto tra uomo e foresta. Infatti, con la riduzione dell'attività antropica i processi naturali hanno riacquisito prevalenza e si possono osservare processi di

successione secondaria che stanno trasformando molte foreste un tempo fortemente utilizzate e antropizzate (paesaggio culturale) in foreste più naturali (capitolo 3).

2.3 Stabilità

Individui, comunità ed ecosistemi sono soggetti a continui cambiamenti. Anche le foreste di montagna sono sottoposte a dinamiche che coinvolgono le loro caratteristiche strutturali e funzionali. I **cambiamenti strutturali** possono essere lenti (l'accrescimento degli alberi) oppure molto rapidi (il crollo della foresta in seguito a un uragano), ma possono anche essere visti come un succedersi ciclico, sulla stessa unità di superficie, di diverse fasi evolutive, che iniziano con l'insediamento della foresta e terminano con la fase di crollo. La durata complessiva del ciclo, le caratteristiche e l'ampiezza dei singoli stadi evolutivi dipendono dalle condizioni stazionali, dal tipo di foresta e di disturbi naturali che agiscono localmente o su scala regionale. Alle diverse fasi si accompagna spesso anche il succedersi di specie vegetali differenti: quelle pioniere nelle prime (che possono durare alcuni decenni) e quelle definitive nelle più mature. Ad esempio, lo sviluppo naturale di foreste di larice e pino cembro inizia di solito con un periodo di dominanza del larice, cui segue un periodo di bosco misto che può terminare con un popolamento puro di cembro. L'intero ciclo, dalle prime fasi pioniere alla foresta vetusta, può durare alcune centinaia di anni nei boschi di latifoglie come le faggete, ma anche oltre otto secoli nelle cembrete.

L'ecosistema "foresta di montagna", in assenza di disturbi provocati dall'attività antropica o importanti variazioni climatiche naturali, è un ecosistema stabile. La **stabilità**, dal punto di vista ecologico, può essere definita come *la capacità di un ecosistema di rimanere nelle condizioni esistenti o di ritornare a queste dopo un disturbo*. La stabilità può essere suddivisa in due componenti: la resilienza e la resistenza. La **resilienza** è la capacità di un ecosistema di riacquistare le caratteristiche originarie dopo un disturbo. La **resistenza** è la capacità di un ecosistema di contrastare un disturbo. La resistenza e la resilienza di uno stesso popolamento forestale, rispetto ad un determinato tipo di perturbazione, cambiano nelle varie fasi di sviluppo.

La stabilità è riferita all'intero ecosistema e permette a questo di perpetuarsi, ma è relativa rispetto al tempo e allo spazio, in quanto su una singola unità di superficie si avvicendano diversi tipi di struttura e di vegetazione. La continuità dell'ecosistema forestale non deve, pertanto, essere confusa con la stabilità del singolo popolamento, che è, invece, soggetto a periodiche "distruzioni" che fanno parte della normale ciclicità delle foreste naturali. I fattori che provocano il crollo dei popolamenti forestali sono i **disturbi naturali**, definiti come *ogni evento che si manifesta in modo discontinuo nel tempo, che modifica la struttura dell'ecosistema, della comunità o della popolazione o le caratteristiche fisiche e funzionali dell'ecosistema*. Quando il disturbo naturale interessa l'uomo o le sue attività in questa trattazione si utilizza il termine pericolo naturale (paragrafo 4.2)



Rinnovazione di pino cembro favorita dalla presenza di legno morto a terra



Faggeta di origine agamica a funzione di protezione diretta

Peculiarità delle foreste di montagna

Nelle foreste di montagna i disturbi naturali più frequenti sono costituiti dalla neve e dal vento, con azione indipendente o sinergica, dalla caduta di massi e dalle lave torrentizie. Localmente possono tuttavia assumere una primaria importanza disturbi biotici (ad esempio le pullulazioni di insetti), la siccità e il fuoco. Quest'ultimo, soprattutto nelle montagne dell'Europa meridionale, è però attualmente più diffuso come disturbo provocato direttamente o indirettamente dall'uomo.

2.4 Selvicoltura

I boschi di montagna presentano caratteristiche ecologiche, strutturali e dinamiche che li differenziano nettamente da quelli situati a quote inferiori e, in ragione di queste specificità, richiedono l'applicazione di trattamenti selvicolturali peculiari. Nelle foreste di montagna il selvicoltore deve far precedere ogni azione e ogni processo decisionale da un'approfondita analisi e valutare i fattori potenzialmente in grado di interagire con la formazione forestale per non comprometterne la stabilità. Per questo motivo non è possibile intervenire in modo schematico, ma, come afferma OTT (in BISCHOFF, 1994), *anche le migliori conoscenze di base, se applicate in modo troppo rigido, non possono garantire una gestione del bosco di montagna adatta alle condizioni locali.*

Gli interventi devono pertanto valorizzare le caratteristiche strutturali che determinano la **stabilità selvicolturale del popolamento**. Per quanto riguarda le foreste di protezione questa è definita come *la capacità di un popolamento di mantenere la sua struttura e la sua vitalità rispetto alle influenze esterne ed interne e la sua capacità di svolgere in modo continuo e sostenuto le funzioni che gli sono richieste* (LANGENEGGER, 1979). Indipendentemente dal tipo di benefici attesi dalla collettività occorre inoltre evitare che il popolamento forestale assuma un aspetto uniforme e che si semplifichino le complesse strutture naturali.

La definizione delle strategie selvicolturali presuppone la conoscenza di adeguate informazioni su condizioni ambientali locali, storia dell'uso del suolo e dei popolamenti forestali, disturbi naturali e antropici ed esigenze ecologiche delle singole specie. Come affermato da LEIBUNDGUT (1975) *ogni popolamento forestale è unico nel tempo e nello spazio* e non si deve assecondare la *tendenza pragmatica di sviluppare una strategia che ha dato buoni risultati in una zona ed applicarla in modo estensivo su vaste superfici* (KOHM & FRANKLIN, 1997). Al contrario, la strategia selvicolturale deve essere sempre adeguata al settore altitudinale, alle condizioni stagionali e a quelle del popolamento.

2.4.1 Selvicoltura nei popolamenti di latifoglie

Nei **popolamenti di latifoglie**, il governo a fustaia è generalmente da preferire per la stabilità e la perpetuità dei boschi di montagna. Tuttavia, in certi ambiti territoriali, il mantenimento o il recupero della **ceduazione** può garantire una maggiore stabilità (ad esempio in zone franose con acclività accentuata o con

scarsa potenza del suolo) o sicurezza di rinnovazione (in diverse stazioni, soprattutto in ambiente sub-mediterraneo e/o xerico, la rinnovazione dei boschi d'alto fusto è molto difficoltosa) e, se adeguatamente praticata, una gestione economicamente ed ecologicamente sostenibile. Nel caso delle foreste montane va peraltro precisato che estesi boschi già governati a ceduo, soprattutto faggete spesso trattate a sterzo, dopo decenni di abbandono all'evoluzione naturale hanno ormai perso la facoltà pollonifera e sono in fase di spontanea successione a fustaia; in tali condizioni la ripresa della ceduazione tradizionale causa inevitabilmente un regresso della cenosi verso fasi a specie pioniere spesso arbustive, meno stabili ecologicamente e poco funzionali sia rispetto alla protezione del territorio sia alla produzione di legno.

Negli ultimi decenni sono stati effettuati estesi **avviamenti all'alto fusto**. Questi rappresentano un investimento di lungo periodo sul futuro del bosco, ma sono giustificati solamente quando le condizioni economiche e infrastrutturali permettono di garantirne la continuità d'intervento e di coltivazione. È quindi indispensabile analizzare caso per caso le possibili scelte selvicolturali e valutare la gestione più adeguata alla valorizzazione di tutte le funzioni svolte dal bosco, senza escludere quella di lasciarlo, almeno transitoriamente, alla dinamica naturale.

Un trattamento diffuso nelle fustaie di latifoglie in molte catene montuose europee, in particolare nelle Alpi orientali italiane, è quello a **tagli successivi uniformi**, che conducono alla formazione di popolamenti monostratificati relativamente omogenei su ampie superfici. Questo trattamento, se sono garantite adeguate cure colturali, permette di valorizzare la funzione produttiva e può assicurare una discreta valenza turistico-ricreativa. Tuttavia per valorizzare la multifunzionalità dei popolamenti di latifoglie, pur senza comprometterne la produzione di assortimenti di pregio, è opportuno passare da strutture monostratificate e uniformi su ampie superfici, di origine sia gamica che agamica, a strutture a copertura semicontinua, articolate per singoli alberi o a piccoli gruppi mediante **tagli a scelta colturali** opportunamente modulati.

2.4.2 Selvicoltura nei popolamenti di conifere

I **popolamenti di conifere o misti** sono quasi esclusivamente localizzati nel piano montano intermedio e superiore. Il piano subalpino è caratterizzato dalla presenza di boschi puri di conifere. Nei piani montano superiore e subalpino le condizioni stagionali limitano le scelte nella gestione selvicolturale e diventano prioritarie rispetto al tipo di destinazione d'uso. Si osserva, infatti, che in questo settore altitudinale gli alberi hanno una naturale tendenza a distribuirsi in modo raggruppato sul terreno. Questa disposizione valorizza la collaborazione a livello delle chiome, con presenza di piante compagne esterne in grado di proteggere con chioma più profonda e minore altezza le piante centrali dominanti, e a livello radicale attraverso una fitta rete di anastomosi. Anche le piante che alle quote inferiori potrebbero



Bosco misto di abete rosso e larice del piano montano



Cembreta al limite superiore del piano subalpino con tappeto di ericacee



Lariceto pascolato caratteristico del sistema silvo-pastorale delle Alpi occidentali



*Gruppo di abete rosso
del piano montano*

essere definite concorrenti assolvono, nei boschi subalpini, una funzione di aiuto e di stabilizzazione del gruppo di cui fanno parte. La selezione naturale non si esprime con una semplice affermazione degli individui più vigorosi e socialmente dominanti, ma con un mosaico di vuoti e di pieni all'interno della tessitura del bosco. I **vuoti** corrispondono alla presenza di fattori stagionali sfavorevoli all'affermazione della rinnovazione arborea e alla sua crescita (depressioni, zone di accumulo della neve, corridoi di assorbimento dell'energia dei venti) e i **pieni** alle zone dove la presenza di condizioni microstagionali favorevoli ha permesso l'insediamento e lo sviluppo di gruppi di alberi.

Nella maggior parte delle foreste di montagna italiane la gestione operata nel passato ha creato delle strutture diverse da quelle naturali e che si sono dimostrate relativamente instabili dal punto di vista ecologico. Gli interventi selvicolturali, in questo caso, non sono quindi finalizzati al mantenimento delle attuali strutture, ma al loro graduale avviamento verso assetti più naturali e stabili.

Nei **popolamenti di origine artificiale** o **resi monostratificati** da pratiche selvicolturali pregresse, la maggiore difficoltà è proprio quella di ottenere strutture complesse con alberi di tutte le età o di creare le condizioni per l'insediamento della rinnovazione naturale. Nelle foreste montane e subalpine di conifere una delle possibilità è quella di creare fessure strette, disposte in modo trasversale rispetto alla massima pendenza. Queste fessure, opportunamente dimensionate e orientate per ottenere l'apporto di luce favorevole al temperamento delle diverse specie, creano condizioni in grado di assicurare la capacità di rinnovazione e lo sviluppo delle giovani piantine.

Infine è bene non dimenticare che la **gestione attiva** non è sempre utile o possibile in tutti i boschi. Infatti, ove i condizionamenti stagionali sono estremi e in assenza di obiettivi di protezione diretta, tali cenosi possono essere lasciate in evoluzione naturale/monitorata.

2.5 Struttura orizzontale dei popolamenti forestali

La struttura orizzontale è un fattore molto importante da considerare per la selvicoltura di montagna. Mentre nei boschi pianiziali, collinari e fino al piano montano inferiore gli alberi hanno la tendenza a distribuirsi per piede d'albero, cioè in modo uniforme o casuale all'interno dei popolamenti forestali, alle quote superiori sono più evidenti forme aggregate che danno origine a **gruppi o collettivi**. Il tipo e il grado di aggregazione può variare naturalmente, tanto che, nelle foreste di montagna, possiamo individuare un gradiente che parte dal piano montano e sale al piano subalpino lungo il quale le dimensioni del gruppo diminuiscono e le interazioni tra gli individui appartenenti allo stesso gruppo diventano generalmente via via più forti (Box 1).

In popolamenti del piano montano inferiore i gruppi sono solitamente di grandi dimensioni, poco differenziati sia orizzontalmente (a volte in corrispondenza del confine di due gruppi le chiome scendono più in basso, ma non si osserva soluzione di continuità

della copertura), sia verticalmente (le chiome degli alberi sono localizzate sullo stesso piano). Inoltre c'è generalmente un debole grado d'interazione e sovrapposizione tra le chiome degli alberi appartenenti allo stesso gruppo.

All'altro estremo, in popolamenti del piano subalpino, i collettivi hanno piccole dimensioni (spesso costituiti da un numero elevato di individui o, meglio ancora, di fusti) e si osserva un'evidente discontinuità di copertura delle chiome tra due aggregazioni. Esiste inoltre una notevole differenza in altezza tra gli individui situati all'esterno (più bassi e con chiome profonde) e quelli situati all'interno del gruppo (più alti e con chiome solo sulla parte alta del fusto). Le interazioni tra gli individui appartenenti allo stesso collettivo sono molto forti, poiché questo presenta un'unica chioma all'interno della quale non è quasi possibile riconoscere i singoli elementi. Questo gradiente è il risultato del fatto che, mentre nel piano montano i rapporti tra i singoli individui sono prevalentemente di **competizione** (lotta per acquisire luce, spazio e risorse del suolo), nel piano subalpino prevalgono i **rapporti di collaborazione** o facilitazione.

Infatti, nel piano subalpino l'ambiente è molto più severo e gli alberi riescono a sopravvivere meglio instaurando dei rapporti di collaborazione sia nella parte ipogea che in quella epigea. A livello radicale si osservano delle anastomosi: collegamenti tra le radici di tutti gli individui che portano alla formazione di un unico sistema radicale. A livello delle chiome gli individui più esterni del collettivo, con rami che giungono fino a terra, provvedono alla protezione anche degli individui interni dal vento e dall'effetto abrasivo della neve, mentre questi ultimi, più alti e con la chioma più sviluppata, provvedono alla cattura della luce.

Nel piano subalpino la formazione dei collettivi è inoltre collegata al fatto che la rinnovazione forestale è localizzata solo nelle microstazioni favorevoli (dossi e zone termicamente vantaggiose, dove lo scioglimento della neve è precoce), mentre è assente negli avvallamenti e nelle zone dove la copertura nevosa è più prolungata; ciò anche per



Collettivo di larice nel piano subalpino

Box 1

Gruppo e Collettivo

Nella terminologia originale tedesca viene utilizzato il termine "*gruppe*" con un preciso significato di aggregazione strutturale ed ecologica. Il termine collettivo è stato introdotto nella traduzione dal tedesco al francese ("*collectif*") e dal francese è stato ripreso in italiano. Il termine "**collettivo**", d'altro canto, è riferito, in origine, ad una particolare *modalità di rimboschimento* (SCHÖNENBERGER *et al.*, 1990), *che imita la distribuzione spaziale naturale degli alberi nel piano subalpino* (rimboschimento a "collettivi").

Nelle Alpi occidentali italiane e, in particolare, nelle regioni Piemonte e Valle d'Aosta, il termine "collettivo" è utilizzato in modo più estensivo per indicare i piccoli gruppi del piano subalpino e montano superiore. Pertanto il termine collettivo designa una comunità di alberi composta da due o più piante disposte in modo molto serrato tra loro, che si contraddistingue per la sua struttura ed è circondata da un mantello più o meno definito di aghi verdi che arrivano al suolo.

Nel presente manuale, pur avendo presente gli originali significati dei termini "gruppo" e "collettivo", si opta per l'impiego della terminologia comunemente utilizzata dai tecnici forestali dei territori nei quali sono state condotte le esperienze che hanno permesso la redazione del manuale stesso.

l'accumulo ad opera del vento che vi si incanala, dissipando così la sua energia nelle aree aperte senza danneggiare i collettivi.

Per quanto riguarda il pino cembro, la formazione di gruppi o collettivi è dovuta anche alle modalità di diffusione del seme legate all'attività della nocciolaia. Per quanto riguarda l'abete rosso ai limiti altitudinali superiori, dove vi è carenza di seme vitale, assume una notevole importanza la rinnovazione agamica con propaggini che portano alla formazione di collettivi a partire da un unico individuo.

2.6 Rinnovazione

La **produzione di seme** nelle foreste di montagna è discontinua nel tempo e nello spazio, mentre le quantità e la vitalità diminuiscono lungo un gradiente altitudinale, in funzione delle specie e delle condizioni ambientali. Questo fatto, accanto alla brevità del-

*Gruppo di
novellame di abete
rosso protetto da
ceppaia*



la stagione vegetativa, provoca un allungamento della durata dei processi di rinnovazione rispetto alle foreste di bassa quota.

Nel piano montano inferiore e intermedio la rinnovazione è di solito abbondante, almeno in occasione delle annate di pasciona e, nelle specie sciafile, come ad esempio faggio e abete bianco, può insediarsi anche sotto copertura purché in presenza di una adeguata disponibilità di luce diffusa. In questo settore altitudinale la rinnovazione si può presentare distribuita sia a gruppi sia uniformemente su tutto il suolo forestale disponibile. L'accrescimento iniziale può essere relativamente rapido e, d'altronde, le specie sciafile possono restare aduggiate sotto copertura anche per alcuni decenni, senza pregiudicare necessariamente le loro possibilità di sviluppo.

Nei piani montano superiore e subalpino i processi di rinnovazione hanno invece una dinamica spaziale e temporale molto diversa. In questo settore altitudinale la radiazione solare diretta non è, infatti, necessaria per la germinazione, ma è invece indispensabile per la sopravvivenza e l'accrescimento dei semenzali: laddove la radiazione diretta è insufficiente, non c'è quindi abbastanza ca-

*Radiazione e
rinnovazione*

lore per il loro sviluppo. Lo stesso quantitativo di luce è invece sufficiente per lo sviluppo di altre specie arbustive ed erbacee che possono costituire uno strato nel quale è difficile l'inserimento dei semenzali delle specie forestali. In presenza di elevata quantità di luce diretta, sono infatti favorite specie erbacee ed arbustive eliofile, anch'esse maggiormente competitive rispetto alla rinnovazione forestale.

Nei piani montano superiore e subalpino la rinnovazione è, pertanto, concentrata solo nelle microstazioni favorevoli quali piccoli dossi, ceppaie e tronchi atterrati. In questi siti (dove la neve si scioglie precocemente) la rinnovazione riesce a sfruttare la maggiore lunghezza della stagione vegetativa e a sfuggire alla competizione delle specie arbustive ed erbacee che possono soffocare le piantule e i giovani esemplari arborei. In particolare nelle foreste naturali i



processi di rinnovazione sono agevolati dalla presenza di tronchi a terra e, in generale, di legno morto, i quali permettono alla rinnovazione un bilancio positivo in termini di calore e sostanze nutritive e rappresentano microstazioni favorevoli per quanto riguarda la competizione con altre specie erbacee e arbustive. La crescita dallo stadio di plantula fino a un'altezza di almeno 130-150 cm è sempre lenta e può durare alcuni decenni.

Infine, la rinnovazione naturale nei boschi di montagna è spesso condizionata da ulteriori fattori quali funghi criofili come l'*Herpo-trichia nigra*, il brucamento da parte degli ungulati selvatici, il pascolo in bosco di animali domestici e altre attività dell'uomo.

Richiami storici e normativi

3.1 Aspetti storici

Sulle Alpi la vita dell'uomo è, da sempre, profondamente legata a quella delle foreste. Nel passato, in un ambito di economia rurale caratterizzata da difficili scambi con altre realtà, ogni villaggio traeva il proprio sostentamento dai pochi prodotti che il territorio circostante era in grado di offrire e le foreste costituivano una preziosa risorsa per le popolazioni alpine. Esse, infatti, svolgevano molteplici funzioni:

- **produzione:** dai boschi l'uomo ricavava legname da opera per l'edilizia, legna da ardere per il riscaldamento e per la cottura dei cibi, carbone vegetale che era impiegato per alimentare le attività artigianali e metallurgiche (pratica assai diffusa tra il XVII e il XIX secolo), assortimenti per attrezzature agricole, pece e trementina estratte dai boschi di conifere, corteccia (non sempre prelevata da alberi abbattuti o schiantati) destinata al processo di concia delle pelli;
- **pascolo:** vaste superfici forestali erano percorse dal bestiame (ovino e caprino in prevalenza) e ingenti sono stati i disboscamenti eseguiti allo scopo di aumentare le superfici disponibili per l'agricoltura e per il pascolo;
- **raccolta di lettiera:** le foglie secche erano sistematicamente raccolte per l'alimentazione del bestiame più rustico durante l'inverno (capre, pecore, manze e animali da basto) e per altri usi agricoli e domestici. Le foglie e i rami secchi erano prelevati per accendere il fuoco di casa. Questa pratica impediva la trasformazione della lettiera e della necromassa in humus, riducendo di conseguenza la fertilità del bosco;
- **protezione:** fin dall'antichità l'uomo è stato consapevole che i boschi contribuiscono a preservare gli insediamenti rurali e le vie di comunicazione dai fenomeni erosivi e dai pericoli na-



Rimboscimento protettivo e deviatore di valanga a cuneo della metà del 1700 in località Pequerel - Fenestrelle (Torino)



Esempio dimostrativo di carbonaia tradizionale

turali quali valanghe e caduta di pietre.

L'intenso uso della foresta ha provocato l'alterazione della maggior parte dei boschi delle valli alpine, in particolare in rapporto a:

- **estensione:** si è manifestata attraverso una sensibile riduzione delle superfici forestali in prossimità degli insediamenti permanenti e con l'abbassamento del limite superiore del bosco di 100-300 m in tutte le Alpi dal XVIII al XX secolo. Questo fenomeno ha avuto una netta inversione di tendenza a partire dal secondo dopoguerra e, tuttora, la superficie forestale è in aumento;
- **composizione specifica:** in occasione di tagli nei popolamenti del piano montano e subalpino sono stati generalmente favoriti il larice e l'abete rosso a scapito del pino cembro e dell'abete bianco. Altrove si è avvantaggiato il faggio a discapito di popolamenti misti con abete bianco e il castagno in sostituzione di querce, faggio e altre latifoglie mesofile. Inoltre, in un contesto di economia rurale, le latifoglie del piano dominato e ausiliario erano regolarmente tagliate per usi domestici. Da questa pratica deriva l'attuale irrazionale concezione della necessità di "pulizia" del bosco, quando invece l'ecosistema può essere notevolmente perturbato da tale attività;
- **struttura orizzontale:** l'esecuzione di tagli a scelta effettuati con criteri commerciali, talvolta di vera e propria "rapina", a carico degli esemplari di maggior diametro e valore tecnologico, così come l'applicazione di tecniche selvicolturali proprie dei piani altitudinali inferiori, hanno ristretto la distribuzione per classi di diametro e semplificato la tessitura, andando spesso a dividere esemplari appartenenti allo stesso gruppo o collettivo (paragrafo 2.5). Ciò si è verificato in particolare nei popolamenti del piano montano superiore e del piano subalpino.

– Cambiamenti dei boschi delle Alpi dovuti all'uomo



Documento del 1763

Prescrizioni per
boschi di
protezione



Carta storica dei boschi banditi in Valle d'Aosta

Tuttavia, nonostante l'intenso sfruttamento cui le foreste dell'arco alpino sono state sottoposte a partire dal Medioevo, la **funzione protettiva** è sempre stata riconosciuta di primaria importanza. Numerosi furono, fin dal 1200, gli editti e le prescrizioni per la conservazione dei boschi posti a protezione dei villaggi. Non esistevano però indicazioni gestionali specifiche se non il divieto assoluto di taglio e forti limitazioni all'esercizio del pascolo. In genere la raccolta del legname era limitata solamente alle piante morte o schiantate.

3.1.1 Valle d'Aosta

In Valle d'Aosta i primi documenti in cui sono imposte limitazioni al taglio avevano lo scopo di proteggere i boschi da uno sfruttamento indiscriminato, così da assicurare il loro mantenimento per le generazioni future. Al 1228 risale la prima forma di protezione, riferita alle foreste a ridosso dell'alpeggio di Frumière nel territorio di Sarre, mentre nel 1255 i Signori di Issogne regolamentavano il taglio delle piante lungo le rive della Dora Baltea, al fine di consentire il contenimento delle acque in piena.

Le più antiche prescrizioni specifiche per i boschi di protezione a villaggi riguardano alcuni soprassuoli forestali dei Comuni di Quart e di Etroubles e sono datate rispettivamente 1333 e 1480. Tra il XIV e il XVII secolo, in tutta la regione, numerosi furono i boschi nei quali si proibirono i tagli, perché posti a protezione di villaggi o strade. Queste foreste sovente assunsero toponimi tramandati fino ai giorni nostri, quali "*Bois de Ban*", "*Bois de la Sauvegarde*" o ancora "*Bannwald*" presso le comunità walser.

Una rilevante **testimonianza delle antiche bandite** è garantita in Valle d'Aosta dalla legge regionale n. 50/90, che tutela e valorizza gli esemplari arborei, monumentali per dimensioni ed età, ubicati all'interno di formazioni boschive a protezione di villaggi. Attualmente sei formazioni boschive, scelte tra le più rappresentative della regione, nei territori comunali di Challand-Saint-Victor, Gressoney-Saint-Jean, Rhêmes-Notre-Dame, Val-



Deviatori di valanga a Saint-Rhémy (Valle d'Aosta - 1841): a pettine parzialmente crollato (sinistra) e a cuneo (destra)

grisenche e Valsavarenche, sono sottoposte a tutela. Gli alberi all'interno di questi boschi hanno dimensioni ragguardevoli e un'età di 400 – 500 anni.

L'interesse per i boschi di protezione non si è manifestato soltanto a livello di singola comunità rurale, ma la stessa amministrazione centrale si è occupata puntualmente della materia. Nel "Coutumier du Duché d'Aoste", raccolta scritta di norme e consuetudini proprie del territorio valdostano, promulgata nel 1587 dal duca di Savoia Carlo Emanuele I, si ribadisce il **divieto assoluto di taglio nei boschi oggetto di bando** ("*bois bannis*"). Analoga prescrizione è contenuta nell'Editto del 28 aprile 1757, emanato dall'Amministrazione Sabauda e concernente l'uso e la conservazione dei boschi valdostani.

Inoltre, in alcune situazioni gli interventi pubblici sono stati accompagnati da concreti finanziamenti e opere. Ad esempio, nella foresta detta "*de la Sauvegarde*", ubicata a protezione del borgo di Saint-Rhémy e della strada d'accesso al colle del Gran San Bernardo, sin dall'anno 1573 il Conseil des Commis di Aosta aveva proibito il taglio e l'asportazione di legname. Tali indicazioni furono riaffermate numerose volte, con specifici editti, nel corso dei secoli seguenti, anche perché frequentemente le prescrizioni erano disattese, benché le valanghe minacciassero costantemente il borgo. Nel 1731 si provvide alla **nomina di due guardie forestali** "*forestiers et accusateurs des delinquentes*", con l'incarico di custodire, conservare e proteggere i boschi banditi della comunità.

Il 18 febbraio 1841 una valanga di notevoli dimensioni abbatté la parte centrale del "*Bois de la Sauvegarde*" e giungeva a poca distanza dalle case. Nello stesso anno il Comune ottenne dal re Carlo Alberto un contributo che consentì in tempi rapidi la costruzione di una parte dei deviatori progettati a difesa del borgo. Il completamento delle opere fu invece pregiudicato da negligenze e mancanza di finanziamenti. Analoghe problematiche si manifestarono a seguito della valanga che il 6 gennaio 1920 sradicò alcune centinaia di piante e sfiorò la borgata.

Nel corso dei secoli, infatti, interessi di natura economica o militare hanno talora prevalso sulla normativa vigente e sulle esigenze di **conservazione dei boschi di protezione**. Ciò ha localmente ampliato i sopra descritti effetti derivanti dall'intenso sfruttamento forestale (Box 2).

In tutto il territorio regionale, i tagli durante il periodo bellico furono incessanti e massicci, tanto da ridurre notevolmente la superficie forestale, assai misera anche a seguito delle esigenze dell'industria metallurgica sviluppatasi durante il secolo precedente. Dopo la seconda guerra mondiale e fino all'inizio degli anni Settanta, l'obiettivo è stato dunque quello di **incrementare la copertura forestale**, anche su terreni in precedenza destinati alle pratiche agricole. Pertanto, in tutta la Valle d'Aosta, e a diverse quote, numerosi sono stati i rimboschimenti e i rinfoltimenti, anche di pendici a vocazione protettiva; hanno assunto quindi un ruolo particolarmente importante i vivai forestali regionali. Tuttavia, solo a partire dalla metà degli anni Sessanta ci si è orientati verso una gestione dei boschi basata

Box 2

Bois du Ban de Ville

Si ricorda il caso del comprensorio forestale posto a protezione dell'abitato di Courmayeur, denominato "Bois du Ban de Ville". La funzione di protezione fu riconosciuta ufficialmente attraverso un decreto comunale del 4 dicembre 1885, con cui si dichiaravano banditi questi boschi e s'imponiva il divieto di pascolo e di taglio. Analoghi provvedimenti furono adottati nel 1905 e nel 1910, quest'ultimo a seguito dell'invasione di una valanga all'interno del soprassuolo forestale che sfiorò la frazione del Villair. Inoltre, sin dall'inizio del XX secolo, numerosi furono i rimboschimenti e i rinfoltimenti mirati ad aumentare la copertura forestale, la variabilità specifica e la densità del comprensorio. Tuttavia, per esigenze di tipo industriale e bellico e a detrimento degli sforzi profusi in precedenza, tra il 1936 e il 1941 una vasta area del comprensorio fu sottoposta ad un importante taglio da parte dello Stato. Furono abbattuti gli esemplari di maggiori dimensioni e di miglior portamento, mentre furono rilasciati soltanto gli individui di cattiva qualità o di piccole dimensioni. Ingenti furono i danni a carico del soprassuolo residuo provocati in sede d'esbosco. Quell'intervento alterò profondamente la struttura e la stabilità della foresta e creò condizioni favorevoli alle successive infestazioni di scolitidi che avrebbero flagellato il comprensorio forestale durante tutta la seconda parte del secolo scorso.

su una pianificazione che ne valorizzi le diverse funzioni e che non sia incentrata solo sulla produzione. Ciò è avvenuto anche in conseguenza della crisi del mercato del legname e delle difficili condizioni strutturali e sanitarie di molti boschi.

3.1.2 Piemonte

In Piemonte gli aspetti storici inerenti le foreste di protezione ricalcano quanto illustrato per la Valle d'Aosta. Soprattutto all'interno delle vallate alpine le alterne vicende demografiche e climatiche hanno favorito l'insediamento dell'uomo, sia nel fondovalle che sui versanti. Ovviamente la foresta risulta essere non solo un luogo in cui poter ritrarre materiali utili per il mantenimento delle popolazioni alpine, ma anche un ambiente in cui le dinamiche naturali possono ritorcersi contro l'uomo e i suoi insediamenti. Gli aspetti gestionali del passato, per quanto semplificati, sono pertanto legati ad attese anche tra loro contrastanti:

- mantenere integre le foreste che proteggevano direttamente gli insediamenti umani;
- conservare in efficienza le foreste che possono produrre legname di qualità per le diverse destinazioni attese (legname da lavoro e legna da ardere);
- ridurre le foreste per espandere il più possibile le attività agricole e zootecniche che determinano la sopravvivenza delle popolazioni alpine.

Questo conflitto ha prodotto nell'arco alpino piemontese, a partire dal secolo XII, editti, documenti e bandi aventi per oggetto la tutela **delle foreste** in cui si era riconosciuto un **ruolo protettivo prevalente**. L'approccio gestionale prevedeva la proibizione del taglio delle piante e talora limitazioni all'esercizio del pascolo. In alcuni casi (Oulx, Beaulard e Rochemolles in Alta Valle Susa) si individuavano prescrizioni gestionali quali la data d'ingresso degli animali in bosco, le specie da tagliare o da rilasciare, periodi e modalità di taglio. Tali modalità erano restrittive per aree ritenute importanti, sia per la corrente gestione sia per la protezione dei villaggi sottostanti, mentre erano più permissive per le aree in cui la funzione di protezione non era individuata come esclusiva. Il bisogno concreto era sottrarre all'uso agricolo, zootecnico e forestale le superfici boscate poste a protezione dei centri abitati e delle strade. Probabilmente in assenza di tali documenti vincolistici queste superfici sarebbero state destinate ad altre funzioni ritenute, nel breve periodo, prevalenti.



Bois du Ban de Ville a protezione di Courmayeur (Valle d'Aosta)

La fame di terre coltivabili che ha caratterizzato le Alpi piemontesi dal Medioevo al 1800 ha imposto pertanto la **perimetrazione dei boschi banditi** limitatamente alle sole porzioni di territorio poste a protezione dei centri abitati e delle strade principali. La funzione generale di protezione del suolo, tipica delle normative vincolistiche del Regno d'Italia, è pertanto un'acquisizione recente benché all'interno dei documenti di gestione del territorio (editti medievali e bandi campestri del 1700) si riponesse la necessaria attenzione all'uso delle acque, dei boschi e dei terreni agricoli anche in funzione dei benefici che da essi derivavano per il consolidamento e la salvaguarda dei versanti e dei corsi d'acqua. Ad evidenziare un uso capillare e condiviso del territorio risulta particolarmente interessante la descrizione e l'individuazione dei confini dei boschi banditi all'interno dei documenti normativi di tali foreste. La delimitazione ed il riconoscimento in campo avveniva unicamente con la lista e la descrizione dei confini fisiografici, elencando i toponimi propri e dei terreni confinanti. Non era in alcun modo necessario provvedere ad una delimitazione cartografica, anche semplificata, della foresta, in quanto il territorio veniva riconosciuto oralmente con l'uso diffuso dei toponimi, oggi spesso irrimediabilmente perduti. Le **prime cartografie** territoriali tematiche compaiono solamente a partire dal 1600, periodo in cui il succedersi di cambiamenti amministrativi e di potere all'interno delle numerose vallate alpine

Protezione del suolo

determinò un bisogno di conoscenza diverso da quello degli utenti locali del territorio. In Alta Valle Susa le foreste sono state oggetto di carte tematiche da parte dei tecnici al servizio dell'esercito austriaco durante le note vicende seguenti il trattato di Utrecht del 1713. In tali cartografie è descritto un territorio molto diverso dall'attuale, in cui l'uso agricolo e zootecnico determinava estese superfici prive di bosco e in cui le superfici forestali erano limitate proprio ai soli boschi banditi, ai boschi inaccessibili o troppo acclivi e alle foreste in cui era riconosciuta la capacità di produrre legname utile per l'uomo. Lo stesso permanere dell'**Uso Civico** in ampie porzioni delle Alpi piemontesi, inteso come uso del cittadino o della cittadinanza, evidenzia come in assenza di limitazioni la proprietà pubblica, ovvero non privata all'uso collettivo, era gestita rispetto alle reali esigenze socioeconomiche dell'intera collettività, tra cui anche la protezione dei centri abitati. L'equilibrio tra questi aspetti ha permesso il perdurare nel tempo delle

*Deviatore
di valanga del 1841,
Saint-Rhémy
(Valle d'Aosta)*



foreste bandite e del loro beneficio per la collettività.

La prima metà dell'Ottocento fu caratterizzata dalla ricostituzione degli Stati nazionali, a seguito del Congresso di Vienna che sancì formalmente la fine del sogno napoleonico. In Piemonte, all'interno del dominio dei Savoia, nascono gestioni organizzate delle proprietà forestali pubbliche, mentre per le proprietà private vengono dettate norme restrittive e vincolistiche per la conduzione delle superfici forestali poste a protezione di fiumi, centri abitati e versanti ritenuti a rischio.

*Amministrazione
Forestale*

In particolare con le **Regie Patenti** del 1822, Carlo Felice stabilì la costituzione dell'Amministrazione Forestale. In esse si legge, infatti: *"Abbiamo pure riputato conveniente di creare un'Amministrazione per la custodia e vigilanza de' boschi"*. Questa dichiarazione di intenti era supportata dalle norme relative alla gestione e ai vincoli sui boschi del Regno, particolarmente rigidi, e trovò concreta applicazione con la definizione degli organici e dei compiti affidati all'Amministrazione nel relativo regolamento applicativo. Per la prima volta si costituiva un'organizzazione

articolata territorialmente in cui i “forestali” erano incaricati di “invigilare sui boschi” e di garantire la loro protezione. I boschi banditi furono inseriti all’interno del dettato normativo delle Regie Patenti, confermandone caso per caso importanza e regime vincolistico.

Le successive Regie Patenti del 1833, emanate da Carlo Alberto, abrogarono tuttavia quelle del 1822, stabilendo un regime meno vincolistico per la gestione e difesa dei boschi ed ebbero vita molto lunga (circa quarant’anni), tanto da essere utilizzate anche dopo la proclamazione del Regno d’Italia.

Ovviamente, come avvenuto in Valle d’Aosta, anche nelle realtà piemontesi, il periodo che intercorre tra la fine del 1800 e la seconda guerra mondiale vede da un lato una diminuzione sensibile della pressione antropica sulle Alpi piemontesi, ma al contempo una maggiore azione antropica all’interno delle su-



perfici forestali, anche con tagli molto estesi e sicuramente non conformi con quanto previsto nei numerosi citati editti e bandi. Rispetto agli anni precedenti, **in questa fase storica non si cerca l’eliminazione del bosco a favore delle colture, ma si cerca di applicare modelli selvicolturali**, spesso esterni al contesto locale alpino, **per la ricerca della massima produzione di legname**. Non sempre tali interventi sono stati in grado di mantenere in efficienza nel tempo la funzione attesa di protezione del suolo. Vanno anche segnalati i tagli boschivi e le infrastrutture stradali al limite superiore degli alberi (aree forestali di protezione dalle valanghe) legate alla necessità di fortificare il confine nord-occidentale prima e durante il periodo bellico, in seguito alla dichiarazione di guerra alla Francia (1939).

Le mutate condizioni socio economiche della seconda metà del 1900 hanno determinato la riduzione della pressione antropica sulle foreste, permettendo una gestione più attenta alle molteplici funzioni del bosco piemontese. **L’approccio multifunzionale** alla gestione dei boschi, determinata dai nuovi modelli (Piano

– *Selvicoltura
“agronomica”*



Antiche bandite a protezione delle borgate: a sinistra di Chambons-Fenestrelle (Torino) e a destra di Palanfré-Vernante (Cuneo)

Forestale Regionale, Piani Forestali Territoriali e Piani Aziendali), ha permesso di affrontare con rinnovate risorse la gestione delle foreste e in modo particolare dei popolamenti con funzione di protezione. Questi con l'incremento delle infrastrutture all'interno del territorio alpino piemontese (strade, ferrovie, autostrade, centri abitati, centri turistici, impianti di risalita, strade di collegamento, aree industriali) stanno infatti assumendo un ruolo del tutto nuovo e forse inaspettato. Molte delle foreste che svolgono un reale ruolo di protezione ricadono tuttavia all'interno di aree o gestite con modelli non solamente destinati al mantenimento in efficienza e durata nel tempo della funzione di protezione, o non gestite affatto.

3.2 Aspetti normativi

Nella normativa italiana, la funzione protettiva delle foreste non conosce lo stesso spazio dedicato nel resto dell'arco alpino alla tematica. Altri Stati quali la Confederazione Elvetica, prevedono di mantenere i finanziamenti in favore del bosco di protezione in quanto garante di prestazioni di interesse collettivo. In Italia, invece, manca una specifica normativa sulle foreste di protezione, di conseguenza gli aspetti che le riguardano sono inclusi nell'evoluzione della normativa forestale più generale. In Italia peraltro attualmente non esiste un'adeguata legge quadro forestale.

La legge di riferimento del settore forestale è tuttora il R.D.L. 30 dicembre 1923, n. 3267 "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani" o **legge Serpieri**. Questa nasce in un periodo storico e in un contesto socio-economico profondamente diversi da quelli attuali: la pressione antropica nelle zone di montagna era fortissima e la concorrenza che le attività agricole e zootecniche esercitavano nei confronti delle foreste era massima. L'interesse primario del legislatore era pertanto rivolto a salvaguardare la stabilità fisica dei terreni montani, difendendo così anche gli insediamenti e le aree pianiziali. Il R.D.L. individua nel **vincolo per scopi idrogeologici** lo strumento idoneo alla salvaguardia dei "terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti" con quanto normato nel decreto stesso "possono con danno

pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque". Sulla base della norma, non è possibile la trasformazione dei terreni vincolati in altre qualità di coltura se non previa autorizzazione. Inoltre i successivi Regolamenti provinciali (le **Prescrizioni di Massima e Polizia Forestale o PMPF**), dettavano norme sul governo e sull'utilizzazione dei terreni vincolati, nonché sull'esercizio del pascolo. Lo strumento delle P.M.P.F., concepito per fornire indirizzi normativi specifici, non ha seguito l'evolversi dei mutamenti sopravvenuti e le Regioni che ancora non hanno provveduto ad una loro ridefinizione si trovano a dover applicare delle normative che non trovano ormai riscontro nell'attuale realtà evolutivo-culturale del bosco.

— *Regolamenti provinciali*

Il R.D.L. individua anche un altro tipo di **vincolo**, quello "**per altri scopi**": *"i boschi, che per la loro speciale ubicazione, difendono terreni o fabbricati dalla caduta di valanghe, dal rotolamento di sassi, dalla furia dei venti, e quelli ritenuti utili per le condizioni igieniche locali, possono, su richiesta delle Province, dei Comuni o di altri enti e privati interessati, essere sottoposti a limitazioni nella loro utilizzazione"*. Questa forma di vincolo non ha tuttavia trovato concreta applicazione e, in pratica, nel vincolo idrogeologico, con il quale si riconosce il ruolo protettivo della foresta nei confronti dell'erosione, sono state comprese anche le foreste rientranti nel vincolo per altri scopi.

Per le foreste di proprietà comunale o di altri enti pubblici, si introduce inoltre l'obbligo alla loro utilizzazione *in conformità di un piano economico approvato*. Questo, una volta approvato, va a sostituire le P.M.P.F., mentre la vigilanza sulla sua applicazione è a carico del Corpo Forestale dello Stato. I **piani economici** rappresentavano lo strumento per tutelare il patrimonio forestale pubblico da un eccessivo impoverimento: le utilizzazioni forestali e gli affitti dei pascoli erano, infatti, tra le poche voci in attivo dei bilanci comunali dell'epoca ed occupavano, pertanto, un ruolo importante nell'organizzazione amministrativa locale. Infine è bene notare che nei piani economici erano classificate come foreste di protezione le formazioni boschive che non potevano svolgere altre funzioni e frequentemente, come già avveniva per le bandite e gli editti, non si fornivano indicazioni selvicolturali, ma si imponeva semplicemente il divieto di taglio.

— *Foreste pubbliche*

Dopo la fine della seconda guerra mondiale le **Regioni a Statuto ordinario** seguirono, per il comparto forestale, un percorso diverso da quelle a **Statuto speciale**. La Costituzione Italiana prevede, infatti, all'articolo 117 che alle Regioni a Statuto ordinario (come il Piemonte) siano trasferite, tramite legge ordinaria, le competenze in materia di foreste. Per le Regioni a Statuto speciale si rimanda alle specifiche disposizioni statutarie e, per la Valle d'Aosta, la Legge Costituzionale 26 febbraio 1948, n. 4 (**Statuto speciale per la Valle d'Aosta**) definisce la competenza legislativa primaria e amministrativa in materia di foreste

alla Regione. Ciò ha consentito a questa una gestione locale del patrimonio forestale e, con Legge regionale 11 marzo 1968, n. 6, l'istituzione del **Corpo Forestale della Valle d'Aosta**, che assunse competenze anche in materia di selvicoltura.

L'effettivo trasferimento delle funzioni amministrative in materia di agricoltura e foreste dallo Stato alle Regioni a Statuto ordinario è invece avvenuto solo con il D.P.R. 15 gennaio 1972, n. 11 e con il D.P.R. 24 luglio 1977, n. 616. Tale passaggio ha influito sulle diverse realtà amministrative italiane che hanno iniziato ad avviare proprie strutture forestali.

Il primo provvedimento programmatico e normativo successivo al R.D.L. del 1923 è la Legge Pluriennale di spesa per il settore agricolo del 1986 (Legge 8 novembre 1986, n. 752) che consente la redazione del **Piano Forestale Nazionale**. Si riconosce l'autonomia e la specificità del settore forestale (che è separato

Trasporto di legname di grosse dimensioni negli anni Quaranta in Chiomonte (Torino)



dal Piano Agricolo Nazionale) e il bosco viene considerato una risorsa naturale rinnovabile che svolge, oltre a quella produttiva, anche altre funzioni. Tra gli obiettivi e le politiche indicate nel piano, si prevede un intervento pubblico in sostegno dei boschi e delle aree naturali degradate a fini protettivi e conservativi. Il Piano Forestale Nazionale, tuttavia, non è stato pienamente applicato.

Notevole importanza per il settore riveste il Decreto Legislativo 18 maggio 2001, n. 227 "Orientamento e modernizzazione del settore forestale, a norma dell'articolo 7 della legge 5 marzo 2001, n. 57", che recepisce gli accordi internazionali ed europei in materia di gestione forestale sostenibile e tutela della biodiversità e introduce una definizione di bosco e di arboricoltura da legno (qualora non già definite da legge regionale). Il decreto inoltre demanda alle Regioni a Statuto ordinario una serie di compiti:

- definire le linee di tutela, conservazione, valorizzazione e sviluppo del settore forestale attraverso la redazione e la

revisione dei propri piani forestali;

- promuovere la pianificazione finalizzata alla gestione del bosco definendo: tipologia, obiettivi, modalità di elaborazione, controllo dell'applicazione e riesame periodico dei piani;
- dettare norme per garantire il recupero dei boschi qualora sussistano gravi processi di degrado o vi siano motivi di pubblica incolumità;
- promuovere, con enti locali e associazioni agrarie, la costituzione o la partecipazione a consorzi forestali o altre forme associative al fine di favorire lo sviluppo e una più razionale gestione sostenibile delle risorse forestali.

Infine, la Legge costituzionale 21 ottobre 2001, n. 3, concernente la **modifica del titolo V della Costituzione**, specifica, in modo tassativo, per quali materie la potestà legislativa rimane allo Stato e per quali tale potestà è attuata in modo concorren-

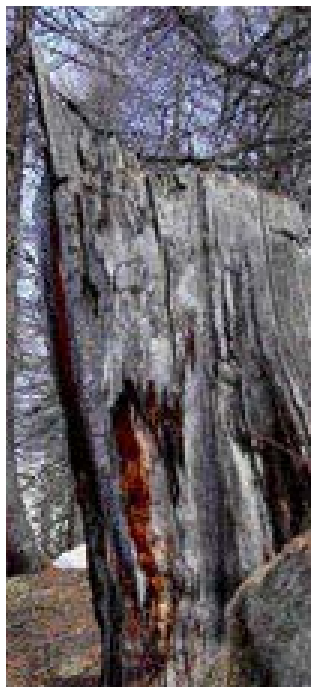


te. Per tutte le materie non assegnate allo Stato, e tra questa il settore “foreste”, la potestà legislativa è affidata alle Regioni.

Quindi, ancora oggi, in Piemonte e Valle d'Aosta le foreste di protezione non godono di riconoscimenti legislativi specifici circa il loro particolare ruolo, ma risultano interessate dal vincolo idrogeologico, come tutte le foreste montane e collinari. Lo strumento di pianificazione (nel senso di un piano gestionale che prescriva dove e quando attuare gli interventi e le utilizzazioni e quindi affidi la salvaguardia delle formazioni forestali non a vincoli, ma a programmi di coltura e utilizzazione) può d'altronde mettere in risalto e dare priorità al particolare ruolo delle foreste a protezione diretta.

3.2.1 Valle d'Aosta

Come anticipato, la Regione Autonoma Valle d'Aosta ha, in virtù dello Statuto speciale del 1948, competenza primaria, legislativa e amministrativa, in materia di foreste. In ragione di



Vecchia ceppaia
tagliata alta per man-
tenere almeno par-
zialmente l'effetto
antivalanga

Pianificazione e
foreste di
protezione

ciò sin dal secondo dopoguerra l'amministrazione regionale si è occupata della gestione forestale e ha provveduto, a partire dal 1964, alla pianificazione delle superfici forestali pubbliche. Entro il 1985 tutti i Comuni della Regione erano dotati del proprio Piano economico dei Beni silvopastorali e, ad oggi, pressoché tutte le proprietà pubbliche sono assestate, ovvero circa il 45% della superficie forestale complessiva.

Malgrado gli ampi poteri conferiti, la Regione Valle d'Aosta non ha tuttavia prodotto una propria legislazione di settore e, pertanto, sono tuttora vigenti il R.D.L. del 1923 e le successive P.M.P.F. approvate con D.M. del 28 aprile 1930 per l'allora Provincia di Aosta. Analogamente a quanto verificatosi nelle altre regioni, queste sono ormai obsolete in rapporto alle mutate condizioni socio-economiche. Al loro interno compare, nondimeno, un rilevante riferimento alle foreste di protezione: *"Nei boschi destinati alla protezione di abitati e strade contro la caduta di valanghe o di pietre, il taglio dovrà eseguirsi ad un metro da terra misurato a monte. Rimane tuttavia in facoltà dell'Autorità forestale di concedere il taglio rasente terra od a meno di un metro"*. Inoltre si prevede che *"l'Autorità forestale compilerà l'elenco dei boschi banditi a protezione di abitati e strade contro la caduta di valanghe e pietre e prescriverà altresì le norme da seguire per la migliore rinnovazione di detti boschi, in guisa di assicurarne sempre il ringiovanimento"*.

L'importanza del bosco è d'altra parte evidenziata nella recente legislazione urbanistica (Legge regionale 6 aprile 1998, n. 11), che inserisce le aree boscate negli ambiti inedificabili e fissa un regime autorizzativo in deroga, di competenza dei servizi forestali.

In assenza di ulteriori più recenti strumenti legislativi specifici sulle foreste di protezione, occorre ricordare le indicazioni riportate nel **Piano generale per la selvicoltura** del 1987, che riconosce l'essenziale e prevalente funzione protettiva dei boschi valdostani. In tale documento di pianificazione si suddividono le foreste di protezione in aree a evoluzione naturale (rupi boscate e fasce al limite superiore della vegetazione) e aree a evoluzione da controllare (gli altri boschi di protezione). Il piano, all'epoca, escludeva di intervenire in entrambi gli ambiti. Nel primo in ragione all'inaccessibilità dei comprensori forestali e sollecitandone in ogni modo la tutela a livello di sviluppo urbanistico e turistico; nel secondo rinviando al decennio successivo gli interventi e prescrivendo il monitoraggio. Malgrado ciò, vari interventi mirati sono stati eseguiti dai servizi forestali nei boschi valdostani e, in particolare, in quelli di protezione, attuando i principi della selvicoltura naturalistica. Attualmente, durante le revisioni dei piani economici, sono individuate le particelle che svolgono una funzione di protezione diretta (paragrafo 4.4) e, laddove necessario, prescritti gli interventi selvicolturali necessari.



Neve trattenuta dalle chiome sempreverdi di una fustaia di abete rosso

3.2.2 Piemonte

La materia forestale è regolamentata, oltre che dalla legislazione statale, dalla Legge regionale 4 settembre 1979, n. 57 (Norme relative alla gestione del patrimonio forestale) che essenzialmente individua gli strumenti di pianificazione e le procedure autorizzative per i tagli boschivi modulate in dipendenza della presenza o meno del vincolo idrogeologico o di aree protette. In particolare la Legge regionale stabilisce la redazione di un piano di assestamento regionale composto da piani stralcio riguardanti porzioni di territorio; ribadisce inoltre l'obbligo di redazione del **piano di assestamento** per i boschi appartenenti a Comuni e altri Enti, per le zone soggette a vincolo idrogeologico e per le aree protette. Nonostante le intenzioni del legislatore la superficie interessata dai Piani non è significativamente aumentata, presumibilmente anche in ragione dell'eccessivo costo delle tradizionali metodologie di pianificazione, della loro scarsa rispondenza all'attuale approccio multifunzionale e del limitato interesse economico attribuito al patrimonio forestale.

Sulla gran parte del territorio regionale, in assenza di piani di gestione forestale approvati, gli interventi selvicolturali sono ancora oggi regolamentati dalle **Prescrizioni di Massima e di Polizia Forestale (PMPF)**, redatte su base provinciale negli anni Trenta e rimaste praticamente inalterate anche nelle versioni attualmente vigenti in Piemonte, risalenti per lo più agli anni Sessanta, a cura delle Camere di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura provinciali.

La Legge regionale 3 aprile 1989, n. 20 "Norme in materia di tutela di **beni culturali**, ambientali e paesistici" detta disposizioni per la pianificazione e le procedure per la realizzazione di interventi nelle aree a vincolo paesaggistico (in cui ricadono i boschi). Estende inoltre l'applicazione delle PMPF a tutti i boschi, anche fuori dal vincolo idrogeologico.

La Legge regionale 9 agosto 1989, n. 45 "Nuove norme per gli interventi da eseguire in terreni sottoposti a **vincolo per scopi idrogeologici**" contiene una definizione di bosco (che si discosta da quella

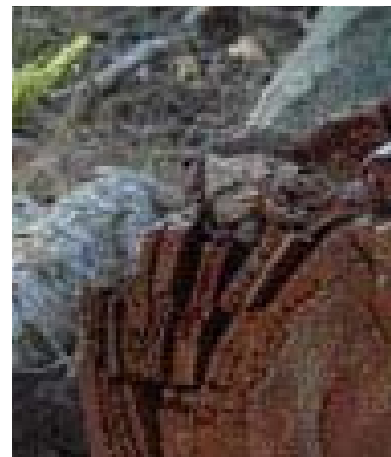
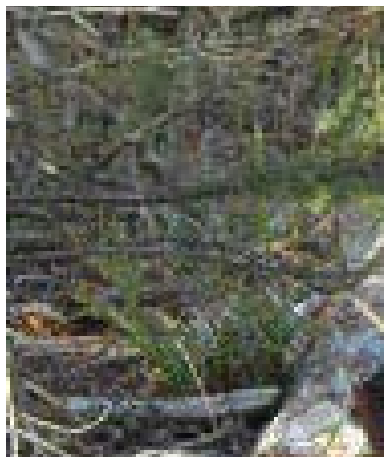
*Tre livelli
di pianificazione*

successivamente dettata dal citato D.lgs. 227/2001) e le procedure autorizzative inerenti le modificazioni del suolo e relative al rimboscimento compensativo (non omogenee con quanto previsto dal successivo D.lgs 227/2001).

In assenza di una nuova normativa forestale, negli anni Novanta del secolo scorso, la Regione Piemonte ha individuato 3 livelli di pianificazione:

- regionale con il **Piano Forestale Regionale**: documento programmatico nel quale saranno individuati gli obiettivi settoriali da perseguire nell'arco di validità e i mezzi necessari per raggiungerli;
- area forestale con il **Piano Forestale Territoriale** (PFT) per la valorizzazione polifunzionale del patrimonio forestale e pastorale che rappresenta la pianificazione operativa sovracomunale ed è predisposto per ciascuna delle 47 aree forestali in cui è stato suddiviso il territorio regionale;

*Legno morto
a terra*



- locale con il **Piano Forestale Aziendale particolareggiato** per le singole proprietà pubbliche, private o consortili, che deve essere inquadrato nell'ambito di destinazioni, obiettivi e prescrizioni contenuti nel PFT.

In particolare le Norme Tecniche seguite nella redazione dei PFT regionali riconoscono, tra le diverse funzioni e destinazioni attribuite alle foreste, anche quella protettiva, per la quale emergono le seguenti considerazioni e specifiche: *“La **funzione di protezione** è stata riconosciuta fin dall'antichità per i boschi delle zone montane e collinari, per l'azione positiva esercitata a vari livelli dalla copertura e dal suolo forestale, nel senso fisico-idrogeologico, di salvaguardia di insediamenti, manufatti e coltivazioni di fondovalle o di pendice da frane, cadute massi, alluvioni, valanghe, erosione, ecc., oltre che di regimazione idrica fino alle aree di pianura, grazie alla capacità di laminazione delle ondate di piena ed alla riduzione del trasporto solido[...]*

*[...] In particolare nell'ambito dei boschi con varie funzioni prevalenti vanno evidenziati i complessi che esercitano una **prote-***

zione diretta di insediamenti e manufatti, al fine di concentrare l'attenzione sui popolamenti che talora necessitano di una gestione particolare attiva, volta al mantenimento delle fasi ottimali del bosco, anche su aree limitate, ricorrendo ove necessario alla rinnovazione artificiale ed all'ingegneria naturalistica; essi andranno distinti dal vasto complesso di boschi di limitato interesse produttivo che tradizionalmente erano ascritti alla classe di protezione, i quali talora non necessitano di specifici interventi per mantenere la loro funzionalità.

[...] Tale funzione potrà essere individuata per i corsi d'acqua la cui instabilità idraulica e/o la natura spiccatamente torrentizia attribuisca alla vegetazione un ruolo di contenimento delle forze erosive delle acque, per la quale è opportuno individuare idonei interventi in grado di ottimizzare tale funzione [...]

Tale destinazione è gerarchicamente superiore alle altre.



La destinazione protettiva non deve essere invece attribuita ai boschi che, per i condizionamenti stagionali e l'inaccessibilità, non sono gestibili né migliorabili attivamente (es. arbusteti, boscaglie rupicole ecc.); queste formazioni vanno ascritte alla destinazione di "evoluzione libera".

Va segnalato inoltre che il Protocollo d'Intesa Stato-Regioni (n. 2049 del 15 luglio 2004), contenente le Linee **guida di programmazione forestale**, alla luce degli impegni internazionali correlati al bosco, introduce un concetto di pianificazione forestale a livello territoriale a cui rispondono pienamente i Piani Forestali Territoriali redatti in Piemonte.



Foreste di protezione e pericoli naturali

4.1 Foresta di protezione: definizione

Da sempre l'uomo attribuisce alle foreste un'importante funzione protettiva. Questa funzione è svolta con diverse modalità ed è indirizzata a diversi aspetti e componenti sia dell'ecosistema forestale, sia delle attività e degli interessi dell'uomo.

Una prima modalità di protezione (**funzione di protezione generica o indiretta**) è quella che la foresta svolge nei confronti della conservazione del suolo dall'erosione diffusa o incanalata. Questa è svolta da tutti i popolamenti forestali, ma è più o meno importante in funzione di giacitura, pendenza, morfologia e condizioni geopedologiche. In conseguenza di questo ruolo generico di protezione, oltre che della maggiore importanza che la funzione produttiva aveva nel passato, in Italia si è spesso utilizzato il termine "foresta di protezione" per tutte quelle foreste che non svolgono una prioritaria funzione produttiva. In questi popolamenti di solito non si prescriveva nessun intervento selvicolturale oppure questi erano prudenti e localizzati. Nelle foreste di montagna, proprio in conseguenza del valore economico dei boschi, si assegnava una funzione produttiva ai popolamenti forestali localizzati più a bassa quota e più accessibili e una funzione protettiva a quelli localizzati più ad alta quota o meno accessibili.

Una seconda modalità di protezione (**funzione di protezione diretta**) è quella che la foresta svolge nei confronti dei pericoli naturali: valanghe, caduta massi, scivolamenti superficiali e lave torrentizie. In questo caso la foresta agisce sia impedendo il verificarsi dell'evento sia mitigandone l'effetto. Il ruolo della foresta non ha la stessa importanza e non agisce nello stesso modo nei confronti di tutti i pericoli naturali (paragrafi 4.2 e 6.1). In assenza dell'uomo i pericoli naturali possono essere conside-





Canaloni e zone di distacco di valanghe



Inverno 1980: valanga sulla strada di accesso a Cogne (Valle d'Aosta)

rati normali fattori di disturbo che agiscono nell'ambito della dinamica dell'ecosistema. La **presenza umana è il fattore discriminante** in quanto, in questo caso, la foresta protegge direttamente l'uomo, le sue attività e i suoi interessi. La "funzione di protezione diretta" si compone quindi di tre elementi:

- a) un pericolo naturale;
- b) un popolamento forestale in grado di impedire il verificarsi del pericolo naturale o di mitigarne gli effetti;
- c) la presenza dell'uomo (insediamenti, attività economiche e vie di comunicazione).

Al contrario della protezione generica, che è assolta dalla foresta con la sua presenza (ma può variare con il grado di copertura degli strati arboreo, arbustivo ed erbaceo), la protezione diretta può essere svolta efficacemente solo da popolamenti forestali aventi determinate caratteristiche (tra gli altri di composizione, densità, stratificazione, tessitura) in funzione dei pericoli naturali presenti. Il mantenimento, efficace e sostenibile, della protezione diretta è quindi possibile solo attraverso l'applicazione di **trattamenti selvicolturali continui e specifici**.

Per le foreste cui è assegnata la funzione di protezione diretta, gli interventi finalizzati ad ottenerla costituiscono una priorità assoluta nell'ambito della pianificazione e della gestione selvicolturale.

4.2 Pericoli naturali

Un **pericolo naturale** è un *processo naturale potenziale o in evoluzione che può produrre effetti negativi per l'uomo o per l'ambiente*. Non tutti i pericoli naturali interagiscono allo stesso modo con le foreste. Per questo, nella presente trattazione, sono presi in considerazione solo quelli suscettibili di essere controllati

o mitigati dalla presenza di una copertura forestale avente determinate caratteristiche strutturali: **caduta massi, valanghe, lave torrentizie e scivolamenti superficiali**. Ogni pericolo naturale è caratterizzato da un'area di insidenza e da una probabilità temporale che un evento di una data intensità si verifichi in un determinato periodo di tempo (**tempo di ritorno**). In molti casi la presenza del bosco, di fatto, impedisce il verificarsi del pericolo naturale e, quindi, la definizione di pericolo include la potenzialità del suo verificarsi in assenza di bosco.

La **pericolosità** è la probabilità temporale che un evento naturale (potenziale o in evoluzione) di data intensità riguardi una certa area in un determinato periodo di tempo. La pericolosità include condizioni latenti rappresentanti una futura minaccia per l'uomo e/o l'ambiente e generalmente è espressa in termini di probabilità annuale.

Masso di medie dimensioni frenato da polloni di castagno



Nel manuale non sono invece analizzati in modo dettagliato i pericoli naturali (o di origine antropica) che *possono potenzialmente distruggere la foresta* quali **schianti da vento, incendi, pullulazioni di insetti o altri eventi di origine biotica**. Il verificarsi di questi eventi può d'altronde compromettere la stabilità e il mantenimento della funzione protettiva, quindi la loro presenza (reale o potenziale) deve essere presa in considerazione al momento dell'analisi del popolamento (capitolo 7).

4.2.1 Caduta massi

In montagna la presenza di pareti rocciose o di semplici affioramenti determina, a causa dell'azione combinata degli elementi naturali e delle caratteristiche delle rocce, il rotolamento verso valle di massi. Questi possono assumere forme e dimensioni estremamente variabili in funzione della loro composizione, origine e percorso. Soprattutto in montagna l'azione dell'acqua e del gelo-disgelo agevolano l'instabilità delle pareti o degli affioramenti rocciosi favorendone la caduta verso valle. La quota, l'esposizione

e, soprattutto, lo stato di fratturazione della roccia e la presenza di infiltrazioni d'acqua determinano la frequenza e la gravità del fenomeno.

Le aree in cui avvengono le cadute di massi si dividono in:

- **Zona di distacco.** In questa zona i massi si staccano. Possono essere presenti pareti o semplici affioramenti rocciosi con inclinazioni superiori a 30° . **Le radici delle piante possono aiutare a contenere il fenomeno stabilizzando il terreno, anche se, in certi casi, proprio il loro sviluppo può accelerare i processi disagregativi favorendo la caduta di massi. In caso di ribaltamento degli alberi (per vento o neve), i massi, prima bloccati dall'apparato radicale, possono rotolare verso valle.** I processi sono favoriti dall'orientamento sfavorevole della stratificazione, dalla scistosità e dalla fratturazione della massa rocciosa. A volte la zona di



distacco può essere puntiforme, in corrispondenza di blocchi tenuti fermi da alberi instabili che, al diminuire dell'effetto di arresto, ne permettono la caduta verso valle.

- **Zona di transito.** La topografia del versante, la rugosità del terreno, la profondità del suolo caratterizzano la zona di transito. I massi rotolano se il versante ha **inclinazioni comprese tra 30° e 35°** . Al di sopra dei 35° i massi possono rimbalzare con traiettorie e dinamiche di difficile previsione. La stessa perdita di energia dovuta all'impatto col suolo o contro ostacoli, tra cui gli alberi, è ancora d'incerta valutazione. I punti d'impatto dei massi al suolo sono spesso caratterizzati da abrasione degli orizzonti superficiali con conseguente innesco di processi erosivi. All'interno dei percorsi preferenziali di transito la crescita stabile della vegetazione è fortemente limitata. **Le piante arboree ed arbustive possono formare un ostacolo fisico al transito dei massi, in funzione della specie, della densità, del diametro, della struttura e tessitura del popolamento.** Ovviamente la capacità delle



Masso trattenuto da un fusto



Fusti danneggiati a causa dell'impatto con massi



Valanga primaverile che ha interessato la viabilità a Novalesa (Torino)

piante di ostacolare il transito dei massi è fortemente influenzata dalla loro dimensione: all'aumentare del volume dei massi diminuisce la capacità degli alberi di piccolo diametro di formare una barriera efficace. Danneggiamenti ripetuti al fusto possono diminuire la stabilità della singola pianta fino a coinvolgere, a volte, l'intero popolamento.

- **Zona di deposito.** Al diminuire dell'inclinazione (valori inferiori a 25°) i massi tendono a perdere energia cinetica e pertanto a fermarsi. La presenza combinata della riduzione della pendenza e di un terreno rugoso e ricco di ostacoli determina una maggiore efficienza della zona di deposito. Diminuendo l'energia, **anche alberi con piccoli diametri possono fermare massi di grosse dimensioni**, cosa che non accade nella zona di transito.

Fattori predisponenti

- Pareti rocciose da cui si possono staccare massi di diverse dimensioni.
- Versanti molto ripidi con inclinazione superiore all'angolo di naturale declivio dei detriti di falda e dei depositi glaciali.

Tracce di eventi passati

- Alberi schiantati o danneggiati sul fusto nel lato a monte a causa dell'impatto con i massi.
- Presenza di tracce di impatto al suolo di massi.
- Presenza di massi al piede di alberi, di ceppaie ribaltate o di tronchi abbattuti, lungo linee preferenziali sulla massima pendenza, di colatoi od impluvi colonizzati da arbusti o da latifoglie di giovane età.
- Memoria di eventi pericolosi o dati contenuti in carte tecniche o in piani territoriali.
- Presenza di opere a difesa di infrastrutture.

4.2.2 Valanghe

La **valanga** è un *movimento rapido di una massa nevosa, con un volume superiore a 100 m³ e una lunghezza maggiore di 50 m*.

I versanti montani, in funzione dell'inclinazione, dello spessore e della struttura del manto nevoso e della rugosità e morfologia del suolo, possono predisporre la caduta di valanghe. I parametri climatici influenzano la formazione e il metamorfismo del manto nevoso, contribuendo alla stabilizzazione o alla predisposizione all'instabilità dello stesso. L'equilibrio della coesione del manto nevoso, data dai legami tra i cristalli e la spinta verso valle, determinata dalla forza di gravità, può essere rotto anche in funzione delle caratteristiche interne del manto stesso (coesione tra i cristalli e tra gli strati di neve, densità, contenuto in acqua allo stato liquido). Quando questo equilibrio viene meno il manto nevoso si mette in movimento e, se il versante ha inclinazione superiore ai 30°, si possono formare valanghe. Possibili cause della rottura dell'equilibrio del manto nevoso sono:

- sovraccarichi dovuti ad accumuli di neve spostata dal vento;
- aumento di densità per azione del vento o della temperatura;

Tabella 4.1

Classificazione delle valanghe

Nome	Deposito	Danni potenziali	Dimensioni
Scivolamento o scaricamento	Deposito di neve a debole coesione senza pericolo immediato di travolgimento di persone	Relativamente poco pericolose per le persone	Lunghezza < 50 m Volume < 100 m ³
Valanga piccola	Si ferma su pendio ripido (> 30°)	Può seppellire o ferire una persona	Lunghezza < 100 m Volume < 1.000 m ³
Valanga media	Su un pendio ripido (> 30°) raggiunge il fondo del pendio	Può seppellire e distruggere un'automobile, danneggiare un camion, distruggere una piccola casa o piegare alcuni alberi	Lunghezza < 1.000 m Volume < 10.000 m ³
Valanga grande	Percorre i terreni a ridotta inclinazione (nettamente inferiori a 30°) per una distanza superiore a 50 m e può raggiungere il fondovalle	Può seppellire o distruggere il vagone di un treno, un automezzo di grandi dimensioni, vari edifici e parte di bosco	Lunghezza > 1.000 m Volume > 10.000 m ³

Nome	Descrizione
Valanga di fondo	Valanga che scorre a contatto con il terreno nella zona di distacco
Valanga di superficie	Valanga che, nella zona di distacco, scorre sopra uno strato di neve
Valanga di neve a debole coesione	Valanga (di neve asciutta o bagnata) con distacco in un punto e che si sviluppa con la tipica forma a pera
Valanga di neve a lastroni	Valanga provocata dalla rottura di un lastrone. La valanga di neve a lastroni è caratterizzata da una frattura lineare perpendicolare al pendio
Valanga di neve bagnata	Valanga composta da neve bagnata. Si muove in genere più lentamente di una valanga di neve asciutta e si sviluppa di conseguenza su una distanza più ridotta. In ogni caso, a causa della sua alta densità (massa volumica), esercita forti pressioni sugli ostacoli che incontra. Talora è identificata come valanga primaverile
Valanga nubiforme	Valanga, per lo più a lastroni, di neve a grani fini, asciutta o leggermente umida, che forma una miscelanza di aria e di neve che si solleva totalmente o parzialmente al di sopra del suolo, producendo grandi nuvole di polvere e neve. Raggiunge velocità dell'ordine di 100-300 km/h e può provocare delle onde di pressione dell'aria che provocano danni anche fuori dalla zona di accumulo

- transito di animali o persone.

Le valanghe sono classificate in base alle dimensioni e alle caratteristiche della **zona di distacco** (forma e profondità) e al **grado di coesione** del manto nevoso (Tabella 4.1 tratta da "Glossario multilingue neve e valanghe" approvato dai servizi Valanghe Europei nella riunione di Monaco 2003 e pubblicato su www.avalanches.org)

Ai fini dell'analisi del rapporto tra valanghe e bosco è importante definire la potenziale zona di distacco. **Le caratteristiche dei popolamenti forestali, tra cui composizione, densità, distribuzione delle classi diametriche, struttura e tessitura, permettono di controllare questo pericolo naturale solo se la zona di distacco risulta interna al popolamento. Nel caso in cui essa sia superiore al limite del bosco, le**

Lava torrentizia in bosco; evidente l'effetto di tenuta del materiale



forze in gioco non consentono un ruolo attivo del popolamento forestale nel controllo del fenomeno.

Al fine di comprendere il rapporto territoriale tra valanga e foresta, possono essere utilizzate delle **cartografie tecniche** di dettaglio come ad esempio le Carte di Localizzazione Probabile delle Valanghe (CLPV). Sulle Alpi italiane l'A.I.NE.VA. (Associazione Interregionale Neve e Valanghe) coordina il lavoro dei centri regionali e provinciali che si occupano di pericolo valanghe, nel rispetto delle singole autonomie operative. Vengono redatti documenti tecnici di riferimento e bollettini di previsione nivometeorologici che forniscono informazioni sullo stato del manto nevoso, dando indicazioni sul grado di pericolo di valanghe in un determinato territorio.

Tracce di eventi passati

- Alberi sciabolati o curvi alla base.
- Alberi ribaltati, sradicati o schiantati lungo la massima pen-

denza; spesso questi vengono traslocati verso valle e si accumulano contro ostacoli naturali o gruppi di alberi stabili.

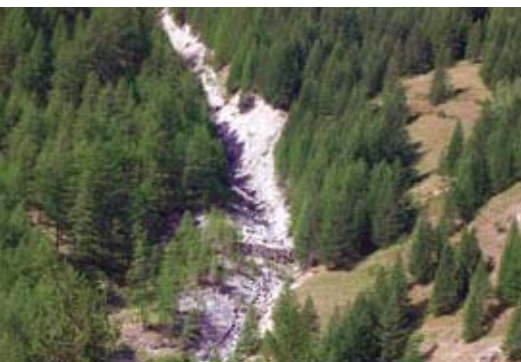
- Alberi i cui rami sul lato a monte presentano danni o risultano mancanti; le piante possono presentare rotture del cimale.
- Fasce di vegetazione arboreo-arbustiva di giovane età, o comunque in ampi gruppi coetanei (per grandi valanghe periodiche), disposte lungo la massima pendenza, in impluvi o su versanti uniformi.
- Rinnovazione all'interno di impluvi e colatoi, solo laddove protetta da ostacoli al deflusso del manto nevoso.
- Suolo superficiale o privo di orizzonti organici ("decapitato").
- Tracce di vecchi accumuli o depositi in coni di deiezione.
- Presenza di opere di difesa o infrastrutture.



4.2.3 Lave torrentizie

Le lave torrentizie o colate detritiche sono costituite da una **miscela di acqua e materiali solidi** in quantità anche superiori al 50%. Sono descritte e classificate in funzione della quantità e dimensione dei materiali. Vengono innescate da eventi meteorici di breve durata, ma di notevole intensità; sono sufficienti temporali estivi anche di soli 15 minuti.

Il regime delle acque va considerato in funzione del **tipo di precipitazione**. Le precipitazioni di breve durata che seguono un periodo di siccità sono quasi completamente assorbite per intercettazione delle chiome e solo una minima parte raggiunge il suolo. In caso di precipitazioni abbondanti è necessario distinguere i temporali brevi ad elevata intensità dalle piogge leggere, che possono durare a lungo. Il volume della precipitazione può essere uguale nei due casi, tuttavia la sua intensità è differente ed è possibile che il **potenziale di infiltrazione** nel primo caso sia insufficiente e che si generi un deflusso superficiale, fenomeno meno probabile nel secondo caso.



Esempi di lave torrentizie

Il susseguirsi di precipitazioni intense o durevoli svolge un ruolo fondamentale se il suolo è già ampiamente saturo d'acqua, a causa dello scioglimento delle nevi o di fenomeni piovosi precedenti, in quanto la capacità di assorbimento risulta fortemente diminuita.

Semplificando, si possono considerare tre tipi di scenario:

1. Precipitazioni brevi e intense su superfici relativamente poco estese.
2. Forti precipitazioni di lunga durata su vasti settori.
3. Precipitazioni anche di breve durata, su superfici molto estese con elevata saturazione del suolo.

I materiali solidi dislocati lungo il corso d'acqua sono velocemente traslocati verso valle per ondate successive. Tali ondate sono caratterizzate da elevata densità e da grande capacità di galleggiamento anche di massi e alberi, con conseguente forte erosione delle sponde. La colata, nella sua discesa verso valle, si autoalimenta di materiali solidi anche senza necessità di innesco di grossi dissesti all'interno del bacino idrografico di riferimento. Durante gli intertempi che trascorrono tra il verificarsi delle colate, i dissesti puntiformi lungo le sponde e gli scivolamenti superficiali presenti nel bacino alimentano l'alveo di materiali solidi che andranno a formare la base delle colate successive.

Le **caratteristiche del suolo** giocano un ruolo fondamentale nei processi di innesco delle lave torrentizie e degli scivolamenti superficiali (paragrafo 4.2.4). Esse dipendono dalla roccia madre, dal clima e dalla morfologia del territorio. Questi tre fattori di genesi del suolo determinano l'intensità dell'effetto potenziale della foresta. **La foresta può esercitare un importante effetto di regimazione in rapporto alla profondità di suolo occupata dall'apparato radicale e dalla densità delle radici. Quest'ultime formano un reticolo di pori finemente ramificati, creando le condizioni per un'ottimale permeabilità del suolo.** Più

la penetrazione delle radici è densa e profonda, maggiore è la capacità di ritenzione idrica che il suolo potrà esercitare durante un evento piovoso.

Il popolamento forestale inoltre è in grado di influenzare le caratteristiche degli orizzonti superficiali del suolo, che rivestono un importante ruolo rispetto al **potenziale di infiltrazione**. Se il suolo è compatto in superficie (a causa anche del transito di mezzi meccanici o di bestiame), il volume d'acqua assorbito nell'unità di tempo è inferiore, favorendo pertanto il ruscellamento superficiale. Al contrario, la capacità di infiltrazione può essere favorita dalla presenza di humus e orizzonti superficiali sciolti, ovvero da dense coperture erbacee o di muschi.

Mentre è possibile conoscere le proprietà fisiche di un suolo di una stazione mediante un'analisi pedologica, è più difficile conoscerne le variazioni e la ripartizione all'interno del bacino idrografico.

Il ruolo del bosco e della vegetazione presente lungo gli impluvi e le fasce dei corsi d'acqua è quello di ridurre la capacità d'alimentazione di materiali solidi, aumentando la stabilità superficiale del versante e delle sponde. Le piante instabili possono tuttavia provocare, ribaltandosi, l'innescò di processi erosivi in grado di alimentare le successive colate detritiche di materiali mobilizzabili. Un ruolo attivo del popolamento forestale è espresso anche nella sua capacità di trattenuata selettiva della colata qualora attraversi popolamenti forestali, arrivando a rallentarla o, addirittura, arrestarla.

Fattori predisponenti

- Presenza di alvei con sponde instabili.
- Conoidi attivi, depositi di materiali ghiaiosi per cordoni o per colate successive.
- Sponde e impluvi con alberi instabili e con tracce di erosioni attive.
- Tratti di versante in cui il bosco è percorso da impluvi o linee di scorrimento preferenziali delle acque superficiali.

Tracce di eventi passati

- Presenza di accumuli di massi e detriti a monte delle piante e lungo la massima pendenza, con parziale inghiaimento o interrimento dei fusti.
- Piante inclinate o non verticali, sia singolarmente che per gruppi, in prossimità di corsi d'acqua o impluvi all'interno del bosco.
- Presenza di preesistenti opere di difesa lungo il corso d'acqua.

4.2.4 Scivolamenti superficiali

I diversi tipi di dissesto sono classificati in funzione della profondità del piano di scivolamento; il ruolo attivo della foresta diminuisce con il suo approfondirsi.

- **Scivolamenti superficiali:** il piano di scivolamento non supera i 2 m di profondità. Si tratta generalmente di dis-



Scivolamento per saturazione degli orizzonti superficiali; anno 2000 frazione Beaulard, Oulx (Torino)



Lava torrentizia del Mont
La Pesse-Nus (Valle
d'Aosta)

sesti di limitata estensione (max 0,5 ha) ed estremamente rapidi nell'evoluzione (da qualche minuto a pochi mesi). L'azione dell'acqua, legata a intensi eventi meteorici, contribuisce al verificarsi dei fenomeni. L'influenza positiva della foresta è potenzialmente elevata. **L'apparato radicale contribuisce ad ancorare e stabilizzare il suolo, mentre il regime dei flussi superficiali delle acque è migliorato da traspirazione, permeabilità e porosità del suolo forestale nonché dalla capacità di intercettazione delle precipitazioni da parte delle chiome. Garantire la stabilità del popolamento forestale permette di migliorare la stabilità del suolo.** In presenza di versanti acclivi (inclinazione > 40°) l'azione della foresta viene comunque ridotta. Le piante di grosse dimensioni possono incidere negativamente sulla stabilità del suolo per azione del vento e della neve pesante, in quanto si possono formare crepe e fessure al suo interno che favoriscono l'ingresso di acqua di scorrimento dagli orizzonti superficiali a quelli più profondi.

- **Frane mediamente profonde e profonde:** il piano di scivolamento può raggiungere i 10 m di profondità, l'evoluzione del dissesto è relativamente lenta (alcuni cm all'anno), generalmente interessano grandi superfici (da 0,5 ha a qualche centinaio di ettari). L'aspetto morfologico dei versanti può evidenziare le deformazioni gravitative con alternanza di zone concave (nicchie di distacco) e convesse (zone di transito ed accumulo). L'influenza positiva della foresta è potenzialmente molto limitata. **La presenza di un popolamento forestale stabile ed efficiente può influire positivamente sulla velocità e capacità di infiltrazione dell'acqua all'interno del suolo, che viene determinata dal tipo di copertura forestale e dalla sua porosità, localmente condizionata dagli apparati radicali delle piante.** Per questi dissesti il peso e la dimensione degli alberi è totalmente ininfluenza.

Le aree in dissesto sono generalmente note e in molti casi monitorate a cura dei servizi regionali. I documenti di riferimento consultabili sono i seguenti:

- Carte del rischio idrogeologico e Carta geomorfologica, collegate ai piani regolatori comunali;
- banche dati regionali sui dissesti;
- Piani Forestali, soprattutto per quanto concerne gli scivolamenti superficiali che si formano in bosco (In Regione Piemonte: censimento dissesti all'interno dei Piani Forestali Territoriali);
- Piani di bacino.

In questo manuale, viene affrontato solo il rapporto tra popolamento forestale e scivolamenti superficiali in quanto è possibile definire gli interventi selvicolturali realmente efficaci per il *mantenimento della stabilità, al contrario dei casi interessati da frane profonde.*

Tabella 4.2

Pendenze critiche per tipo di substrato

	Substrato potenzialmente instabile	Valore indicativo di inclinazione limite
1	<ul style="list-style-type: none"> Suoli marnosi Suoli ricchi in argille 	25° (47%)
2	<ul style="list-style-type: none"> Suoli franchi, senza grandi segni di saturazione in acqua 	30° (58%)
3	<ul style="list-style-type: none"> Suoli ben drenati Suoli con pochi materiali fini Suoli sabbiosi o ghiaiosi 	35° (70%)

La formazione e la localizzazione dei dissesti dipende da un numero elevato di fattori di cui i principali sono la **pendenza ed il tipo di substrato** che ha formato la coltre superficiale. La proprietà principale dei materiali mobilizzabili è l'**angolo d'attrito interno** (misura della resistenza allo scorrimento dei granuli) che determina l'inclinazione limite del versante.

Nella Tabella 4.2 il substrato è sinteticamente classificato in tre categorie. Il valore di pendenza critica indicato per categoria, esprime la soglia oltre la quale si possono verificare scivolamenti superficiali spontanei.

Fattori predisponenti

- Presenza di aree denudate o con incisioni superficiali.

Tracce di eventi passati

- Alberi inclinati o non verticali singolarmente o per gruppi in prossimità di deformazioni del suolo.
- Andamento morfologico del suolo per alternanza di zone concave e convesse.
- Rotture nel suolo in corrispondenza di alberi inclinati o in prossimità di evidenze morfologiche concavo-convesse.
- Accumulo di materiale a monte di alberi anche non in prossimità di impluvi o corsi d'acqua, con parziale interrimento dei fusti.
- Popolamenti coetanei per ampi gruppi, con presenza di latifoglie, in presenza di evidenze morfologiche del versante concavo-convesso.
- Presenza di affioramenti idrici all'interno del bosco o di un reticolo idrografico superficiale non definito o stabile nel tempo.
- Presenza di preesistenti opere di difesa dei versanti.



Scivolamenti profondi in bosco (in alto è evidente la nicchia di distacco)



Sradicamenti provocati da valanga; 2003 Grange della Valle, Exilles (Torino)

4.3 Rischio

Il **rischio** è la *probabilità che si verifichino conseguenze negative* (per la vita umana, per i beni e le risorse, per le attività economiche e per l'ambiente) *derivanti dall'interazione tra la dinamica di eventi naturali e le aree antropizzate*. Convenzionalmente il rischio (R) è espresso come moltiplicazione della pericolosità (P) per il danno atteso (D):

$$R = P \times D$$

Il rischio è generalmente espresso, analogamente alla pericolosità, in termini temporali di probabilità annua.

Riguardo all'entità dei fenomeni, secondo quanto previsto dai PAI, Piani per l'Assetto Idrogeologico (Gazzetta Ufficiale n. 183 dell'8 agosto 2001, le classi sono state definite col DPCM del 29 settembre 1998 che specifica aspetti applicativi della L. 183 e del DLgs 180/98) sono individuate 4 classi di rischio:

- **R1 - Rischio moderato:** danni economici attesi marginali;
- **R2 - Rischio medio:** danni che non pregiudicano l'incolumità delle persone e che parzialmente pregiudicano la funzionalità delle attività economiche;
- **R3 - Rischio elevato:** possibili effetti sull'incolumità degli abitanti, gravi danni funzionali a edifici e infrastrutture e parziale perdita della funzionalità delle attività socioeconomiche;
- **R4 - Rischio molto elevato:** possibili perdite di vite umane o infrastrutture e distruzione delle attività economiche.

Al fine dell'individuazione delle foreste di protezione diretta si considerano le zone con rischio elevato (R3 e R4), vale a dire quelle in cui è messa in pericolo l'incolumità delle persone o vi è la possibilità di perdita di vite umane.

4.4 Criteri d'individuazione delle foreste di protezione diretta

L'individuazione delle foreste di protezione diretta è legata al riconoscimento di tre condizioni necessarie:

- presenza di almeno un pericolo naturale;
- presenza di un popolamento forestale in grado di prevenire o di mitigare l'effetto del pericolo naturale;
- presenza di insediamenti o vie di comunicazione permanenti che possono essere interessati all'effetto (reale o potenziale) del pericolo naturale (con fattore di rischio R3-R4).

Le procedure d'identificazione sono agevolate dalla disponibilità di buone basi cartografiche e dall'uso di sistemi informativi territoriali (GIS). Per l'individuazione delle foreste di protezione diretta sono utili delle carte tematiche relative ai diversi pericoli naturali (caduta massi, valanghe, lave torrentizie e scivolamenti superficiali) che sono attualmente disponibili alla scala e con le caratteristiche utili a questo tipo di analisi, per limitate porzioni di territorio. La procedura prevede una prima analisi che prende in considerazione

la **caduta massi** e le **valanghe**, per le quali le relazioni con il popolamento forestale sono realisticamente modellizzabili sulla base della bibliografia disponibile e di recenti progetti di ricerca in corso di svolgimento nelle Alpi. Il procedimento qui descritto è quindi basato su dati uniformemente disponibili su tutto l'arco alpino, ma, localmente, esso può essere reso più efficace dall'integrazione di informazioni cartografiche e storiche sui pericoli e sui rischi reali manifestatisi.

Il primo passo consiste nella redazione di una **carta delle coperture del territorio**, in cui sono identificati tutti i popolamenti forestali e, tramite modelli digitali del terreno (DEM e TIN), l'elaborazione di una **carta delle pendenze**.

Le pendenze sono classificate in tre classi che raffigurano altrettanti tipi di pericolo potenziale:

1. < 40% (< 21,8°): pendii in cui il pericolo potenziale è assente o molto basso;
2. > 40 e < 50% (> 21,8° e < 26,6°): pendii in cui esiste il pericolo potenziale di caduta massi;
3. > 50% (> 26,6°): pendii in cui al pericolo potenziale di caduta massi si aggiunge il pericolo potenziale di valanghe. Con valori di pendenza > 120% (50,2°) si annulla il pericolo potenziale di valanghe, in quanto è impossibile l'accumulo di neve.

Le classi di pendenza sopraindicate permettono una prima analisi di massima relativa agli scivolamenti superficiali; per tale pericolo naturale dovranno inoltre essere realizzati sopralluoghi di dettaglio per analizzare le caratteristiche del substrato, la morfologia dei luoghi e il regime dei deflussi.

Per quanto riguarda le valanghe, occorre ancora una volta sottolineare come la presenza del bosco non è tanto importante dove sono già presenti canali o zone di transito note, quanto nelle zone in cui, con fattori stagionali predisponenti, la presenza di un popolamento forestale stabile ne impedisce la formazione.

Dal confronto tra le superfici boscate e la carta delle pendenze si estrapolano i dati relativi ai **boschi che si trovano nelle classi di pendenza 2 e 3**. Si tratta di popolamenti che, con la loro presenza, limitano o impediscono il verificarsi dei pericoli naturali precedentemente menzionati.

Infine questi popolamenti sono messi in relazione con i **beni da proteggere**, in modo da escludere quelli che non difendono direttamente obiettivi di primaria importanza.

L'individuazione di tali obiettivi, quali centri abitati, insediamenti permanenti, strade di collegamento e altre infrastrutture (reti tecnologiche, ecc.), può essere integrata tramite concertazione con le Amministrazioni territorialmente competenti in relazione a obiettivi specifici locali (tra cui piste da sci, rete sentieristica ad elevata frequentazione, strade e piste a transito limitato o percorrenza stagionale).



Foresta di protezione a Outre l'Eve nella valle di Champorcher (Valle d'Aosta)

Foreste di montagna di Piemonte e Valle d'Aosta

5.1 Tipologie forestali

La **Tipologia forestale** è un modello di classificazione delle aree forestali che ha come obiettivo la definizione di **unità floristico-ecologico-selvicolturali** da utilizzare quale base per la Pianificazione Forestale Territoriale o per la redazione di specifici interventi gestionali. Si tratta quindi di un sistema con evidente scopo applicativo, semplificato dal punto di vista vegetazionale e arricchito d'informazioni dendrometriche e gestionali.

5.1.1 Principali sistemi di classificazione delle tipologie forestali

Nell'ambito delle "Tipologie" esistono diversi sistemi di classificazione della vegetazione forestale, ove l'unità fondamentale è sempre il "Tipo", ma la cui connotazione può variare in funzione dell'obiettivo della classificazione. Si individuano così tipologie stazionali forestali, strutturali e degli habitat.

- **Tipologia stazionale forestale:** questa Tipologia è stata sviluppata in Francia e in altri paesi centroeuropei ad opera di diversi ricercatori. I **Tipi stazionali** si caratterizzano per un approccio analitico multidisciplinare fra **suolo e vegetazione** e hanno come obiettivo l'analisi delle **variazioni delle caratteristiche delle cenosi forestali in funzione di quelle pedologiche**, in particolare quelle legate alla fertilità; tale metodologia è utilizzata per definire le unità vegetazionali ove poter adottare una selvicoltura produttiva. Le valutazioni per l'identificazione puntuale dei Tipi di stazione forestale avvengono attraverso chiavi dicotomiche e la loro rappresentazione cartografica si effettua solo a scale uguali o maggiori di 1:10.000. La strutturazione gerarchica dei tipi



*Foresta di protezione di Arollaz,
Valgrisenche (Valle d'Aosta)*



*Bosco del Prel - P. N. Alta Valle
Pesio e Tanaro (Cuneo)*

stazionali non è definita univocamente come per gli altri sistemi di tipologia forestale: i Tipi strutturali, infatti, possono essere raggruppati sia in base a caratteristiche stazionali (suolo, substrato, forme morfologiche) sia per tipi di popolamento. Si tratta complessivamente di un metodo molto oneroso, applicabile su piccole superfici ove viene realizzata una gestione intensiva.

- **Tipologia strutturale:** con questa tipologia si approfondiscono gli aspetti di collegamento fra **struttura e stadi di sviluppo dei boschi in funzione dei possibili interventi selvicolturali**. In Europa esempi di questa tipologia sono stati sviluppati da MAYER per i boschi montani di conifere e in Francia da DEUNOT e BRUCIAMACCHIE per i boschi di latifoglie del piano collinare. Per esempio in un'abetina endalpica (Tipo forestale) è possibile individuare come Tipologia strutturale sia una fustaia pluristratificata con prevalenza di diametri piccoli (anomalia di distribuzione degli alberi a favore di quelli piccoli) sia pluristratificata a struttura equilibrata (presenza di una buona distribuzione degli alberi fra le classi diametriche piccole, medie e grandi). Mentre nel primo caso sono prevedibili interventi intercalari, nel secondo è possibile un intervento di taglio a scelta.
- **Tipologia degli habitat:** questo modello fa riferimento alle classificazioni CORINE e NATURA 2000 e ha l'obiettivo di descrivere a livello locale **i tipi di ambienti ritenuti meritevoli di tutela secondo un linguaggio comune a livello europeo**. Tale tipologia è stata solo recentemente sviluppata attraverso numerosi manuali d'interpretazione,

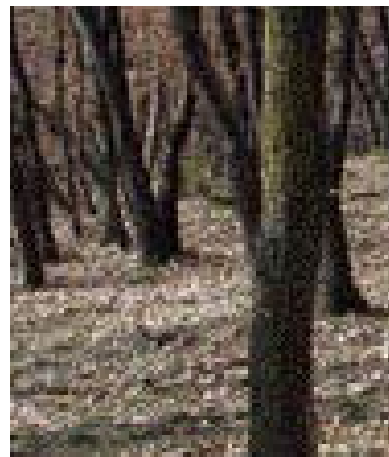
alcuni con quadri sinottici di confronto con i Tipi forestali. La caratteristica di questa tipologia è quella di descrivere le relazioni fra le diverse componenti, animali e vegetali, che caratterizzano la cenosi, nell'ottica di una gestione che tenga in considerazione tutti questi aspetti.

5.1.2 Convenzioni adottate in Piemonte e Valle d'Aosta

La metodologia seguita per la definizione dei Tipi forestali del Piemonte e della Valle d'Aosta si basa su tre elementi fondamentali.

1. Definizione univoca della **struttura gerarchica** e di parametri nomenclaturali da utilizzare nella definizione dei Tipi forestali.
2. Utilizzo di **indicatori floristici** quali elementi diagnostici

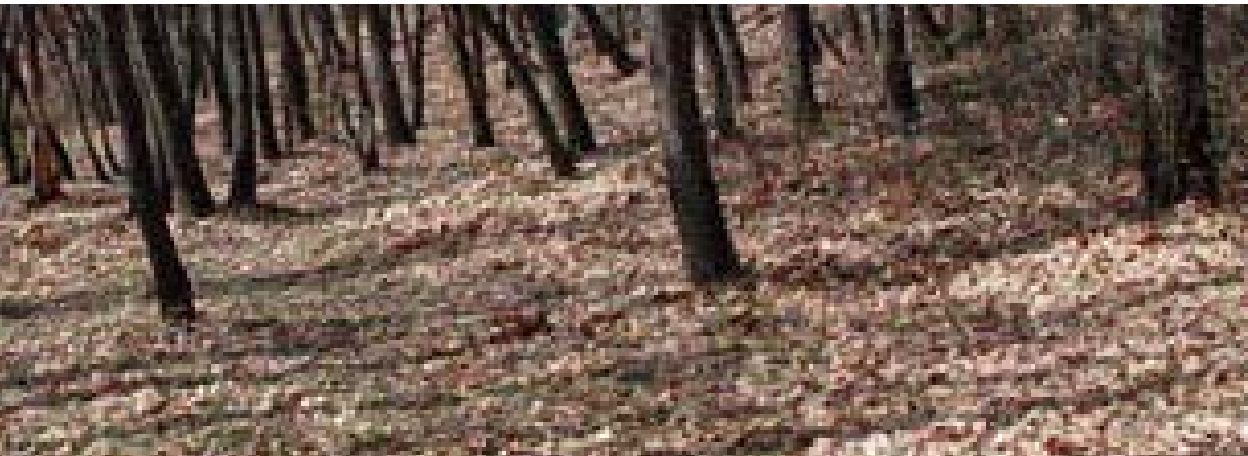
Querceto mesoxerofilo di roverella delle Alpi



per individuare le differenze fra le unità della Tipologia. Dall'analisi congiunta della composizione floristica e dei caratteri stazionali, è possibile mettere in evidenza l'esistenza di specie più o meno legate a ben precise condizioni stazionali e, di conseguenza, a Tipi o sottotipi (s.t.) forestali. Tali relazioni fra specie e fattori ecologici permettono l'individuazione di "gruppi ecologici di specie"; il **gruppo ecologico di specie** è definito come *un insieme di specie vegetali, aventi simili esigenze in rapporto ad uno o più fattori* (es. l'umidità del suolo o la sua reazione) o *descrittori ecologici* (es. la presenza di carbonato di calcio in superficie, l'inclinazione del versante). La definizione dei gruppi ecologici di specie è stata messa a punto partendo dai numerosi dati raccolti a partire dai primi anni Sessanta del secolo scorso, successivamente integrati per le aree poco indagate o per determinati ambiti stazionali. Tali dati sono stati la base per la revisione della struttura dei Tipi forestali e hanno permesso di affinare la conoscenza delle

relazioni fra distribuzione delle specie e fattori ecologici fondamentali (temperatura, livello idrico, caratteristiche del substrato litologico e dei suoli).

L'utilizzo dei gruppi ecologici ha il vantaggio, rispetto al tradizionale approccio fitosociologico, di poter evidenziare, attraverso specie caratteristiche, le possibili compensazioni tra fattori ecologici, responsabili spesso di una scarsa aderenza alla realtà locale della sociologia di una specie. Queste specie vengono definite nel loro insieme **specie indicatrici**, ovvero con carattere indicatore: per esempio nelle Peccete specie quali *Veronica urticaefolia*, *Euphorbia dulcis* e *Salvia glutinosa* sono indicatrici di stazioni del piano montano; mentre *Homogyne alpina*, *Calamagrostis villosa* e *Lycopodium annotinum* sono indicatrici di stazioni dell'orizzonte subalpino. Le specie indicatrici sono uti-



lizzate nelle chiavi per il riconoscimento dei Tipi forestali o sottotipi e vengono evidenziate come **caratteristiche** nell'elenco floristico di ogni Tipo forestale, in quanto specie che lo contraddistinguono particolarmente. Le specie indicatrici si distinguono in:

- a. **specie differenziali**: specie utilizzate per distinguere Tipi forestali o sottotipi. Nel Querceto-carpineteto dell'alta pianura a elevate precipitazioni, la presenza di un denso strato di *Molinia arundinacea* e *Frangula alnus* sono differenziali del sottotipo idromorfo a *Molinia arundinacea*;
- b. **specie preferenziali**: si tratta di specie comuni a un insieme di stazioni e/o Tipi forestali. Per esempio l'*Helleborus foetidus* è una specie preferenziale di ambiti stazionali collinari e montani su suoli calcarei.

Le **specie ad ampia diffusione** sono quelle presenti in diversi insiemi stazionali e, quindi, con minor significato diagnostico nell'ambito dei Tipi stazionali o forestali; si



Pecceta mesoxerofila del piano subalpino

tratta di specie la cui ampiezza ecologica non permette un'interpretazione chiara o univoca del loro carattere indicatore. Ad esempio *Hieracium gr. murorum*, *Hedera helix*, *Populus tremula* sono specie ad ampia diffusione.

- Analisi delle possibili **dinamiche evolutive**: questo aspetto, unitamente all'elaborazioni degli inventari forestali, è particolarmente significativo per la definizione degli indirizzi d'intervento selvicolturale. Tale approccio ha permesso di ottenere una maggiore aderenza alla realtà territoriale e alle tendenze dinamiche in atto, di costruire chiavi di determinazione dei Tipi e di rafforzare il ruolo di "unità gestionale" del Tipo forestale.

La strutturazione in gruppi ecologici è generalmente basata su due elementi principali, da interpretare in forma di gradiente: il bilancio idrico del suolo (*xerofilo*, *mesoxerofilo*, *mesofilo*, *mesoigrofilo*) ed i livelli trofici (*acidofilo*, *calcifilo*, *eurifilo*), ovvero le caratteristiche chimiche dei suoli (reazione, presenza di carbonati, ecc.). All'interno dei gruppi definiti con i parametri sopraindicati sono presenti, inoltre, suddivisioni (sottogruppi) in funzione della distribuzione altitudinale e ad altri parametri non codificabili (ulteriori suddivisioni o precisazioni).

Il lavoro di definizione dei Tipi forestali si è concretizzato con la redazione di schede di descrizione di ogni Tipo. Per la compilazione di queste schede, oltre ai dati utili all'identificazione e alla caratterizzazione vegetazionale del Tipo, sono stati utilizzati anche quelli dendrometrici e cartografici ottenuti dall'elaborazione degli Inventari Forestali Regionali del Piemonte (IPLA, 1998-2002) e della Valle d'Aosta (IPLA 1994) e delle cartografie realizzate con i Piani Forestali Territoriali (PFT) per il Piemonte e con la revisione dei Piani d'assessamento per la Valle d'Aosta. L'elaborazione dei dati cartografici e inventariali derivanti dallo studio per i PFT ha permesso di ottenere informazioni utili nella descrizione dei singoli Tipi forestali, quali: cartogrammi di distribuzione reale del Tipo e delle corrispondenti unità gerarchiche, caratteristiche dendrometriche (composizione, area basimetrica, volume medio a ettaro, rapporto fra soggetti da seme e polloni, numero di ceppaie ad ettaro), quantità e specie in rinnovazione, assetti strutturali e stadi evolutivi, indirizzi d'intervento gestionale, ecc. Dalla sovrapposizione fra le carte forestali, quelle dei suoli e delle Unità di Terre e/o paesaggio è stato inoltre possibile definire alcune relazioni fra distribuzione della vegetazione, suoli, morfologia e litologia, utilizzate anche per la costruzione delle chiavi di riconoscimento.

Le Unità della Tipologia sono ordinate secondo una struttura gerarchica, dove l'unità di base è il **Tipo forestale**. Questo, subordinatamente, può essere suddiviso in **sottotipi** o **varianti**; più Tipi affini si raggruppano in unità superiori denominate **Categorie forestali**. Le definizioni sono riportate nel Box 3.

Struttura gerarchica dell'unità della tipologia

Categoria forestale

È un'unità puramente fisionomica, in genere definita sulla base della dominanza di una o più specie arboree o arbustive costruttrici e che corrisponde alle unità vegetazionali comprensive normalmente utilizzate in selvicoltura (Castagneti, Faggete, ecc.). Nel caso in cui la Categoria sia definita dalla prevalenza di una sola specie arborea essa è definita **monospecifica** (Faggete, Castagneti, ecc.); all'opposto, se l'unità fisionomica è definita dalla compresenza di due o più specie arboree, in diverse proporzioni, essa è definita **plurispecifica** (Boschi di latifoglie mesofile, Boscaglie pioniere e d'invasione, ecc.). La Categoria è utile, ai fini pratici, per operare una prima discriminazione e raggruppamento dei Tipi e anche quale primo livello di lettura cartografico, collegato a un colore.

Nella metodologia seguita la Categoria è definita da non meno del 50% di copertura della specie costruttrice. Per esempio occorre almeno il 50% di faggio per costituire una Faggeta, il 50% di abete bianco per definire un'Abetina.

Tipo forestale

È l'**unità fondamentale della classificazione**, omogenea sotto gli aspetti floristici, stagionali, le tendenze dinamiche e, eventualmente, selvicolturali e gestionali; esso contiene nella sua denominazione qualche caratteristica ecologica, strutturale e, talvolta, anche floristica particolarmente significativa per la sua distinzione. Sotto il profilo floristico il Tipo si caratterizza mediante la lista delle specie indicatrici, presenti e caratteristiche, distinte negli strati arboreo, arbustivo ed erbaceo. Il riconoscimento del Tipo sul terreno avviene tramite la combinazione fra l'analisi floristica e il rilievo di caratteristiche ecologiche e dinamiche, ovvero della valutazione dello stadio evolutivo e delle tendenze in atto del popolamento. In alcuni casi il Tipo si individua esclusivamente in base a caratteristiche ecologiche stagionali (per esempio la Boscaglia rupestre pioniera e l'Acero-tiglio-frassineto di forra) o dinamiche (Boscaglia d'invasione o Acero-tiglio-frassineto d'invasione). Da un punto di vista della composizione arborea si possono individuare **Tipi semplici**, costituiti da una sola specie dominante (Faggeta oligotrofica), e **Tipi composti**, caratterizzati dalla mescolanza di due o più specie arboree in diverse proporzioni (Acero-tiglio-frassineto di forra).

Sottotipo

È per definizione un'unità subordinata al Tipo forestale, distinta per alcune variazioni ecologiche e floristiche dovute a differenze stagionali di substrato (sottotipo acidofilo o basifilo), meso-microclimatiche legate a parametri igrotermici (sottotipo inferiore o superiore) e dinamiche evolutive (boschi primari o secondari).

Variante

Nell'ambito di un Tipo, o di un sottotipo, la variante è caratterizzata da una evidente variazione di composizione dello strato arboreo rispetto alla prevalente composizione del Tipo, senza che il sottobosco risulti significativamente modificato. È possibile distinguere due tipi di varianti, di seguito descritte:

- **variante con**: si usa per definire la variazione dello strato arboreo principalmente in "Tipi semplici". Essa si ha quando una specie, solitamente secondaria, raggiunge una percentuale **compresa fra il 25 ed il 50% della copertura**.
- **variante a**: si usa per definire la variazione dello strato arboreo nei "Tipi composti". Essa si ha quando una delle specie che costituiscono il Tipo raggiunge una percentuale **uguale o superiore al 75% della copertura**. Per i Tipi composti è possibile identificare anche una "variante con" e serve per definire la variazione di composizione dello strato arboreo per specie solitamente presenti in minor misura.

Tabella 5.1

Categorie e Tipi forestali dei boschi montani alpini di Piemonte e Valle d'Aosta

CODICE	TIPO	P.	V.d.A.
SALICETE E PIOPPETE RIPARI			
SP10X	Saliceto arbustivo ripario	x	x
SP20X	Saliceto di salice bianco	x	x
SP21X	st. paludoso con ontano nero	x	x
SP30X	Pioppeto di pioppo nero	x	x
SP31X	st. mesoxerofilo di greto e di conoide	x	x
SP40X	Pioppeto di pioppo bianco	x	
ROBINIETI			
RB10X	Robinetto	x	x
RB13X	st. di greto	x	x
RB14X	st. steppico		x
QUERCO-CARPINETI			
QC10X	Querceto-carpinetto della bassa pianura	x	
QC12X	st. golenale	x	
QC20X	Querceto-carpinetto d'alta pianura ad elevate precipitazioni	x	
QC30X	Querceto-carpinetto d'alta pianura a basse precipitazioni	x	
QUERCETI DI ROVERELLA			
QR10X	Orno-querceto di roverella	x	
QR12X	st. delle Alpi Liguri e Marittime	x	
QR13X	st. mesofilo con betulla	x	
QR20X	Querceto mesoxerofilo di roverella dei rilievi collinari interni e dell'Appennino	x	
QR30X	Querceto xero-acidofilo di roverella con Erica arborea	x	
QR40X	Querceto xero-basifilo di roverella delle Alpi	x	x
QR50X	Querceto mesoxerofilo di roverella delle Alpi	x	x
QR52X	st. con bosso delle Valli Cuneesi	x	
QR70X	Querceto xero-acidofilo di roverella delle Alpi	x	x
QR71X	st. steppico	x	
ORNO-OSTRIETI			
OS10X	Orno-ostrieto dell'Appennino calcareo-marnoso a <i>Knautia drymeia</i>	x	
OS11X	st. pioniero	x	
OS20X	Orno-ostrieto delle Alpi Liguri e Marittime	x	
OS23X	st. termofilo con leccio	x	
PINETE DI PINO MARITTIMO			
PM10X	Pineta di pino marittimo	x	
PM11X	Pineta di pino marittimo st. rupicolo	x	
PM12X	Pineta di pino marittimo st. d'invasione	x	
QUERCETI DI ROVERE			
QV10X	Querceto di rovere a <i>Teucrium scorodonia</i>	x	x
QV11X	st. mesoxerofilo con roverella	x	x
QV20X	Querceto-tiglieto	x	x
QV30X	Querceto di rovere/roverella con ornio ed <i>Erica cinerea</i>	x	
QV60X	Querceto di rovere a <i>Physospermum comubiense</i> dei substrati silicatici dell'Appennino	x	
QV61X	st. mesofilo	x	
QV70X	Querceto di rovere a <i>Potentilla alba</i>	x	
CERRETE			
CE10X	Cerreta mesofila	x	
CE20X	Cerreta mesoxerofila	x	
CE21X	st. delle Alpi	x	
CE30X	Cerreta acidofila	x	
CE32X	st. mesoxerofilo a <i>Luzula pedemontana</i> del Piemonte meridionale	x	
CE40X	Cerreta mista appenninica a <i>Sesleria cylindrica</i>	x	
CASTAGNETI			
CA10X	Castagneto da frutto	x	x

CA20X	Castagneto mesoneutrofilo a <i>Salvia glutinosa</i> delle Alpi	x	x
CA30X	Castagneto acidofilo a <i>Teucrium scorodonia</i> delle Alpi	x	x
CA40X	Castagneto acidofilo a <i>Physospermum cornubiense</i> dell'Appennino e dei rilievi collinari interni	x	
CA41X	st. termofilo ad <i>Erica arborea</i>	x	
CA50X	Castagneto neutrofilo dell'Appennino e dei rilievi collinari interni	x	
PINETE DI PINO SILVESTRE			
PS20X	Pineta endalpica basifila di pino silvestre	x	x
PS30X	Pineta endalpica acidofila di pino silvestre	x	x
PS31X	st. mesoxerofilo	x	x
PS40X	Pineta endalpica di greto di pino silvestre	x	
PS50X	Pineta endalpica mesoxerofila di pino silvestre	x	x
PS60X	Pineta mesalpica acidofila di pino silvestre	x	x
PS70X	Pineta mesalpica basifila di pino silvestre	x	
PS71X	st. xerofilo ad <i>Achnatherum calamagrostis</i>	x	
BOSCAGLIE PIONIERE E D'INVASIONE			
BS10X	Betuleto planiziale di brughiera	x	
BS20X	Betuleto montano	x	x
BS30X	Boscaglie d'invasione	x	x
BS32X	Boscaglie d'invasione st. montano	x	x
BS40X	Corileto d'invasione	x	x
BS50X	Pioppeto d'invasione a pioppo tremolo	x	x
BS70X	Saliceto paludoso di <i>Salix cinerea</i>	x	
BS80X	Boscaglia rupestre pioniera	x	x
ALNETI MONTANI			
AN10X	Alneto di ontano nero	x	x
AN11X	Alneto di ontano nero st. umido	x	x
AN12X	Alneto di ontano nero st. paludoso	x	x
AN20X	Alneto di ontano bianco	x	x
AN21X	Alneto di ontano bianco st. di versante	x	x
AN22X	Alneto di ontano bianco st. ripario	x	x
ACERO-TIGLIO-FRASSINETI			
AF40X	Acero-tiglio-frassineto di forra	x	x
AF41X	st. pedemontano con ontano nero e/o farnia	x	x
AF42X	st. dei canaloni di valanga con maggiociondolo alpino	x	
AF50X	Acero-tiglio-frassineto d'invasione	x	x
AF60X	Tilieto di tiglio a grandi foglie	x	x
AF61X	st. ad <i>Acer opulifolium</i> del Piemonte meridionale	x	
FAGGETE			
FA10X	Faggeta appenninica a <i>Physospermum cornubiense</i>	x	
FA20X	Faggeta eutrofica appenninica	x	
FA21X	Faggeta eutrofica appenninica st. superiore ad <i>Adenostyles australis</i>	x	
FA22X	Faggeta eutrofica appenninica st. inferiore con acero opalo	x	
FA30X	Faggeta mesoxerofila	x	
FA40X	Faggeta eutrofica delle Alpi	x	
FA41X	st. inferiore delle Alpi Cuneesi ad <i>Acer opulifolium</i>	x	
FA50X	Faggeta mesotrofica	x	x
FA60X	Faggeta oligotrofica	x	x
FA70X	Faggeta altimontana a megaforbie	x	
FA80X	Faggeta basifila pioniera	x	
FA81X	Faggeta basifila pioniera st. a bosso	x	
FA82X	Faggeta basifila pioniera st. ad <i>Astragalus sempervirens</i>	x	
ABETINE			
AB10X	Abetina eutrofica	x	
AB13X	st. asciutto con sorbo montano	x	

AB20X	Abetina mesotrofica mesalpica	x	x
AB30X	Abetina oligotrofica mesalpica	x	x
AB40X	Abetina altimontana a megaforbie	x	
AB50X	Abetina endalpica	x	x
AB51X	Abetina endalpica st. inferiore	x	x
AB52X	Abetina endalpica st. superiore	x	x
PECCETE			
PE10X	Pecceta montana mesalpica	x	x
PE11X	st. di forra	x	
PE12X	st. altimontano delle Alpi Marittime	x	
PE30X	Pecceta montana endalpica	x	x
PE32X	st. asciutto a <i>Viburnum lantana</i>	x	x
PE33X	st. acidofilo a mirtilli	x	x
PE40X	Pecceta subalpina	x	x
PE50X	Pecceta mesoxerofila	x	x
PE70X	Pecceta a megaforbie	x	x
PINETE DI PINO MONTANO			
PN10X	Pineta di pino uncinato	x	x
PN11X	Pineta di pino uncinato eretto st. acidofilo a <i>Rhododendron ferrugineum</i>	x	x
PN12X	Pineta di pino uncinato eretto st. basifilo superiore a <i>Globularia cordifolia</i>	x	x
PN13X	Pineta di pino uncinato eretto st. basifilo inferiore a <i>Cytisus sessifolius</i>	x	
PN20X	Pineta di pino montano prostrato	x	x
PN21X	Pineta di pino montano prostrato st. basifilo	x	x
PN23X	Pineta di pino montano prostrato st. acidofilo	x	x
LARICETI E CEMBRETE			
LC10X	Lariceto pascolivo	x	x
LC20X	Lariceto montano	x	x
LC30X	Lariceto mesoxerofilo subalpino	x	x
LC31X	Lariceto mesoxerofilo subalpino st. basifilo	x	x
LC32X	Lariceto mesoxerofilo subalpino st. acidofilo	x	x
LC33X	Lariceto mesoxerofilo subalpino st. steppico a ginepro sabino	x	
LC40X	Lariceto a megaforbie	x	x
LC41X	st. ad innevamento prolungato con ontano verde	x	x
LC50X	Larici-cembreto su rodoreto-vacciniato	x	x
LC51X	Larici-cembreto su rodoreto-vacciniato st. inferiore	x	x
LC52X	Larici-cembreto su rodoreto-vacciniato st. superiore	x	x
LC60X	Lariceto dei campi di massi	x	x
LC70X	Cembreto xero-acidofila	x	x
LC80X	Lariceto di greto	x	x
ARBUSTETI SUBALPINI			
OV10X	Saliceto subalpino	x	x
OV11X	Saliceto subalpino st. acidofilo a <i>Salix helvetica</i> e <i>Salix glaucosericea</i>	x	x
OV12X	Saliceto subalpino st. basifilo a <i>Salix hastata</i>	x	x
OV13X	Saliceto subalpino st. paludoso	x	x
OV30X	Alneto di ontano verde	x	x
OV31X	Alneto di ontano verde, st. primario	x	x
OV32X	Alneto di ontano verde st. d'invasione	x	x
ARBUSTETI MONTANI			
AS10X	Arbusteto montano xerofilo di <i>Prunus sp.pl/Berberis vulgaris</i>	x	x
AS20X	Arbusteto rupestre di <i>Amelanchier ovalis</i>	x	x
AS22X	st. con <i>Juniper phoenicea</i>	x	x
AS50X	Arbusteto montano xerofilo di <i>Genista cinerea</i>	x	
AS60X	Arbusteto montano di <i>Buxus sempervirens</i>	x	
AS70X	Arbusteto mesoxerofilo di <i>Prunus spinosa</i> e <i>Cornus sanguinea</i>	x	
RIMBOSCHIMENTI			
RI20X	Rimboschimento del piano montano	x	x
RI30X	Rimboschimento del piano subalpino	x	x

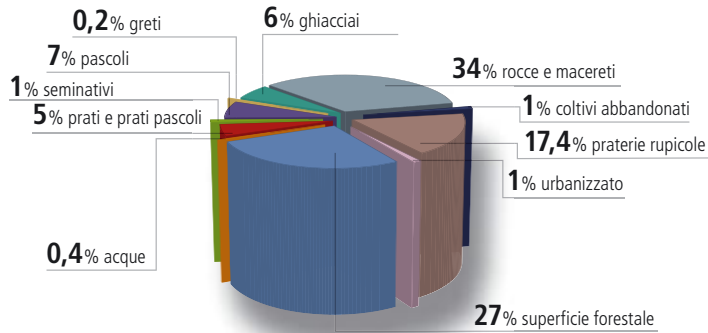


Grafico 5.1

Valle d'Aosta: ripartizione della superficie totale (326.400 ha) nelle principali categorie d'uso del suolo

5.1.3 Boschi montani alpini di Piemonte e Valle d'Aosta

La Tipologia forestale del Piemonte e della Valle d'Aosta individua 21 Categorie (14 di latifoglie, 6 di conifere e una mista) e 95 Tipi forestali (Tabella 5.1). Ogni unità è individuata da un codice di cinque caratteri che, a titolo di esempio, è strutturato e va interpretato come segue: AB51B - Abetina (AB) endalpica (5) sottotipo inferiore (1) variante con larice (B). I caratteri "O" e "X", rispettivamente al 4 e 5 posto sono utilizzati come "caratteri di riempimento".

5.2 Le foreste della Valle d'Aosta

Superficie

Sulla base dei dati dell'Inventario Forestale Regionale, dei 326.400 ha di superficie complessiva della Valle d'Aosta, ben 89.539 sono occupati da foreste, corrispondenti al 27,4% dell'intera superficie (Grafico 5.1). Questo dato a prima vista potrebbe sembrare basso, soprattutto se confrontato con la media di altre regioni dell'Arco alpino.

In realtà alcune caratteristiche del territorio valdostano, interamente montano, quali altitudine media superiore ai 2.100 m s.l.m., notevole presenza di rocce, macereti e ghiacciai, fanno sì che la superficie disponibile sia decisamente inferiore; infatti, escludendo le zone sterili, la superficie potenziale delle foreste risulterebbe pari a 195.600 ha e farebbe aumentare l'indice di boscosità al 45%.

D'altro canto ogni cittadino della Valle d'Aosta può disporre di 7.500 m² di bosco, rispetto alla media italiana di 1.600 m² per abitante; questo fa comprendere che l'attuale superficie forestale è una parte quantitativamente rilevante del territorio regionale.

Le zone con quote inferiori ai 1.500 m s.l.m. ricoprono solo il 20% della superficie totale, mentre quelle comprese tra i 1.500 ed i 2.700 m d'altitudine (limite superiore delle praterie d'alpeggio e potenziale massimo per le foreste del piano subalpino) ne rappresentano il 59%; il restante 21% si situa oltre i 2.700 m. Questo significa che le condizioni orografiche sono difficili, le pendenze forti e i dislivelli accentuati.

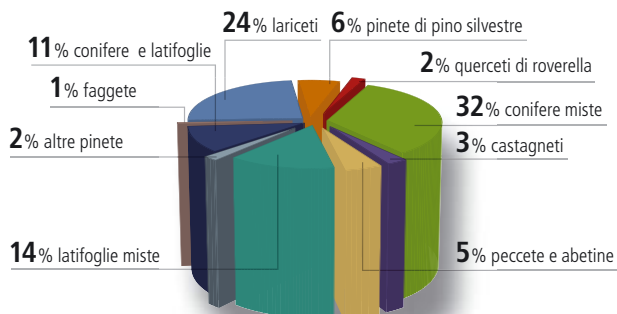


Grafico 5.2

Suddivisione delle categorie forestali valdostane

L'attuale superficie boschiva è ancora suscettibile di ulteriore e progressiva espansione, malgrado il bosco abbia già riconquistato le zone abbandonate dall'uomo perché meno favorevoli alle colture agrarie.

Il costante aumento (Tabella 5.2), registrato da circa un secolo, dipende principalmente da tre cause differenti:

1. la diminuzione di addetti all'agricoltura in zone di montagna;
2. la minor pressione del bestiame all'interno e ai margini del bosco (dagli anni Settanta del 1900), con ripopolamento arboreo spontaneo di terreni agro-pastorali abbandonati;
3. i rimboschimenti effettuati (dal primo dopoguerra).

Tabella 5.2

Variazioni, negli ultimi secoli, delle superfici boschive della Valle d'Aosta

Anno	Ettari
1795	58.000
1850	40.000
1864	25.000
1962	66.000 (1)
1974	75.000 (1)
1996	86.550 (2)
1999	89.539(3)

(1) Dati I.S.T.A.T. (2) Dati I.S.T.A.T. e I.P.L.A. (3) Dati Piani di Assestamento (su proprietà pubbliche) e I.P.L.A. (su boschi privati)

Proprietà

Gli 89.539 ha di bosco sono così ripartiti, per categoria di proprietà:

- 45.785 ha sono di proprietà privata, corrispondenti al 51%;
- 43.754 ha appartengono ad Enti pubblici (pari al 49%), per lo più Comuni e Consorzerie, mentre sono insignificanti le proprietà regionali e demaniali.

Analizzando la proprietà pubblica in funzione delle Categorie forestali principali, risulta che il 26% delle foreste sono Lariceti, il 36% conifere miste, l'8% Peccete/Abetine e il 3% Pinete di pino silvestre. I Castagneti ed i boschi di latifoglie appartengono invece per il 97% alla proprietà privata.

Categorie forestali

Le Categorie più diffuse risultano le conifere miste (Grafico 5.2), costituenti circa 1/3 della superficie forestale, a cui seguono i lariceti, le latifoglie miste e le conifere e latifoglie consociate.

Le conifere sono sicuramente le specie più rappresentate,

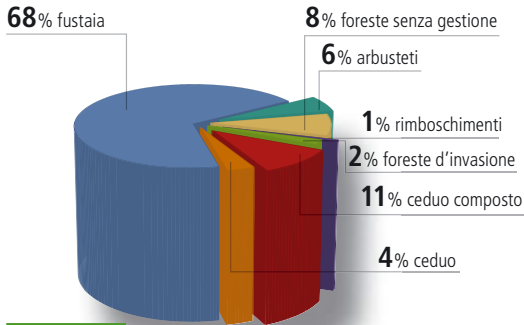


Grafico 5.3

Suddivisione degli assetti evolutivo-culturali dei boschi valdostani

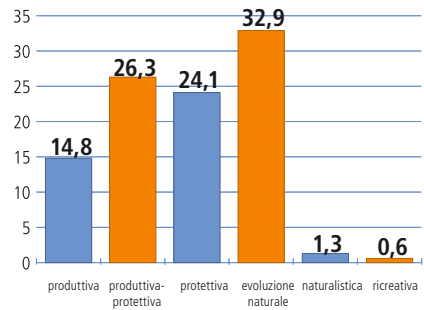


Grafico 5.4

Ripartizione delle destinazioni funzionali dei boschi valdostani

superando il 90% della presenza nelle fustaie; in particolare, in ordine di diffusione, si hanno il larice, l'abete rosso, il pino silvestre, il pino cembro e l'abete bianco. Meno diffuse sono le latifoglie, delle quali meno del 10% sono governate a fustaia; per il resto si tratta di popolamenti cedui, generalmente invecchiati e in spontanea successione a fustaia. Le latifoglie più rappresentate sono il castagno, la roverella, i pioppi, il frassino, il ciliegio, i sorbi e l'acero montano, il faggio.

La distribuzione specifica d'altronde risente del clima prettamente continentale della Regione. La distribuzione stagionale delle precipitazioni non è tuttavia quella caratteristica dei climi continentali centro-europei, avendo un massimo principale in autunno e uno secondario in primavera, mentre il minimo è invernale.

Assetti evolutivo-culturali

Le fustaie si estendono sul 68% della superficie boscata e rappresentano la forma di governo prevalente, mentre i cedui (sia semplici che composti) sono limitati al 15% circa della superficie, come evidenziato nel Grafico 5.3.

Destinazioni funzionali prevalenti

La suddivisione in destinazioni funzionali prevalenti (Grafico 5.4), con l'esclusione delle foreste senza gestione è legata all'attitudine dei boschi in relazione alle loro diverse condizioni di fertilità, ubicazione e accessibilità. Si evidenzia chiaramente che il ruolo principale esercitato dagli stessi sia quello di protezione, anche se abbinato parzialmente con la produzione. Bisogna considerare inoltre che gran parte dei boschi destinati a evoluzione naturale svolge un ruolo protettivo.

Pertanto, risulta che circa l'80% dei boschi valdostani assolve a un'insostituibile **azione di protezione** contro caduta di massi, valanghe, lave torrentizie ed erosione.

Potenzialità gestionali

La totalità dei boschi di proprietà pubblica è assoggettata a **Piani di**



Foresta di protezione diretta all'abitato di Molère in Valsavarenche (Valle d'Aosta)

Assestamento forestale (Piani Economici), a eccezione di alcune aree che non sono prese in considerazione per via delle dimensioni eccessivamente ridotte e/o della lontananza dal corpo principale del comprensorio boschivo.

Attualmente risultano assestati circa 43.300 ha di bosco pubblico, mentre solamente 112 ha di proprietà privata sono assoggettati a Piani di Assestamento forestale, in seguito all'adesione dei proprietari alla misura III.4.1. del P.S.R. 2000-2006.

Sulla proprietà pubblica la gestione e l'utilizzazione delle foreste sono affidata all'Amministrazione Regionale, per mezzo di tecnici e maestranze forestali della Direzione Foreste dell'Assessorato Agricoltura e Risorse Naturali e con la collaborazione del Corpo Forestale della Valle d'Aosta. Sono assoggettati al taglio, secondo i principi della selvicoltura naturalistica, i boschi individuati dalle periodiche revisioni (ogni 15 anni) dei Piani Economici e quelli che risultano non assolvere più adeguatamente al ruolo di protezione.

Per la proprietà privata invece i singoli proprietari utilizzano le proprie foreste sotto la supervisione tecnica e gestionale delle figure di cui sopra.

Sia nel primo caso che nel secondo, le attuali condizioni di mercato rendono poco favorevole un prelievo sostanziale del capitale legnoso. Escludendo i boschi senza gestione l'utilizzazione interessa solo il 12% circa dell'incremento.

Sulla proprietà privata inoltre si riscontra ormai da molti decenni una progressiva disaffezione verso la gestione della foresta, lasciata in abbandono; tale aspetto nei boschi meno stabili potrebbe risultare, nel breve-medio termine, pericoloso dal punto di vista idrogeologico.

5.2.1 Le foreste di protezione diretta

In considerazione dell'alta percentuale di foreste di protezione presenti nel territorio regionale, negli ultimi anni si è cercato di analizzare e suddividere questi popolamenti in base alla loro importanza relativa. Nelle più recenti revisioni dei piani d'assestamento, pertanto, si individuano le particelle che svolgono una funzione di protezione diretta (paragrafo 4.4).

Inoltre un lavoro, terminato nel 2006, ha permesso di realizzare la **Carta delle foreste di protezione diretta** della Regione. In considerazione delle definizioni citate (capitolo 4), delle caratteristiche del territorio valdostano, del suo elevato grado di antropizzazione e delle destinazioni funzionali individuate nei piani d'assestamento, l'Amministrazione regionale ha escluso dalla cartografia gli obiettivi da proteggere non aventi un carattere di alta priorità. Questa individua, pertanto, i boschi di protezione diretta **d'importanza primaria**, ovvero *quelli che proteggono insediamenti permanenti* (abitati lungo tutto il corso dell'anno), *vie di comunicazione che collegano tra loro insediamenti permanenti, aree industriali, stazioni turistiche estive e invernali così come comprensori sciistici*. Sono stati invece esclusi i popolamenti forestali a protezione di abitazioni stagionali e loro vie di comunicazione e col-

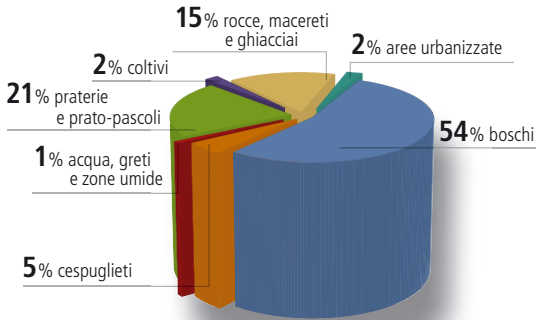


Grafico 5.5

Piemonte: ripartizione della superficie montana (627.259 ha) nelle principali categorie d'uso del suolo

legamento (anche se stagionalmente assai frequentate), strade poderali e ad accesso limitato, zone agricole e pascoli, linee elettriche e aree prossime a insediamenti permanenti o stagionali. Dall'elaborazione di questa carta risulta che la superficie complessiva delle foreste di protezione diretta è di 44.019 ha, pari al 49% circa della superficie forestale regionale. Questa è distribuita in modo relativamente omogeneo lungo la valle centrale e quelle laterali e comprende le principali categorie forestali.

5.3 Le foreste del Piemonte

Le conoscenze quali-quantitative aggiornate al 2004 dei boschi piemontesi derivano dai Piani Forestali Territoriali che interessano tutto il territorio regionale; i dati in essi contenuti sono confluiti nell'Inventario Forestale Regionale (IFR) e nelle conseguenti carte tematiche.

Superficie

La superficie forestale montana del Piemonte, definita su basi morfologiche e geolitologiche, inclusa la porzione appenninica, risulta pari a 627.259 ha, equivalente a oltre il 70% della superficie forestale regionale al netto dell'arboricoltura da legno. L'indice di boscosità in ambito montano è del 54%.

A partire dal secondo dopoguerra le superfici forestali sono progressivamente aumentate spontaneamente, per effetto dei noti e radicali effetti socio-economici. In particolare negli ultimi vent'anni i boschi montani hanno riconquistato circa 140.000 ettari soprattutto nell'ambito delle categorie degli Acero-tiglio-frassineti, delle Boscaglie e degli Arbusteti, a spese di coltivi, prato pascoli e praterie non più utilizzate (Grafico 5.5).

Proprietà

Le superfici forestali di montagna sono per un terzo di proprietà pubblica e due terzi di proprietà privata, quest'ultima generalmente molto frammentata.

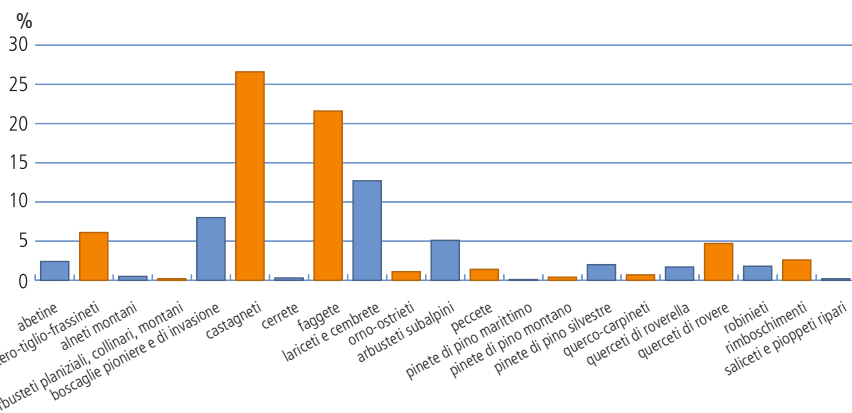


Grafico 5.6

Suddivisione delle categorie forestali nella montagna piemontese

Categorie forestali

Le Categorie più diffuse risultano i castagneti e le faggete, costituenti oltre metà della superficie forestale, a cui seguono lariceti-cembrete, boscaglie pioniere e d'invasione e acero-tiglio-frassineti (Grafico 5.6). Le specie forestali più rappresentate risultano castagno e faggio fra le latifoglie, larice fra le conifere. Abete bianco e abete rosso sono molto ridotti rispetto alle loro potenzialità per cause antropiche, come pure il pino cembro all'interno dei lariceti.

Nella Tabella 5.3 sono riportate le principali caratteristiche dendrometriche delle categorie forestali montane.

Tabella 5.3

Categoria	Provvigione [m ³ /ha]	Area basimetrica [m ² /ha]
Alneti montani	179	25
Saliceti e pioppeti ripari	153	20
Castagneti	220	32
Acero-tiglio-frassineto	159	22
Boscaglie pioniere e d'invasione	93	15
Faggete	204	29
Quercocarpineti	182	25
Querceti di roverella	91	17
Querceti di rovere	136	20
Cerrete	161	25
Robinieti	111	18
Orno-ostrieti	85	17
Pinete di Pino silvestre	206	32
Pinete di Pino montano	89	16
Pinete di P. Marittimo	102	19
Rimboschimenti	221	31
Arbusteti subalpini	65	8
Arbusteti montani	33	6
Larici-cembrete	184	24
Abetine	318	36
Peccete	317	37

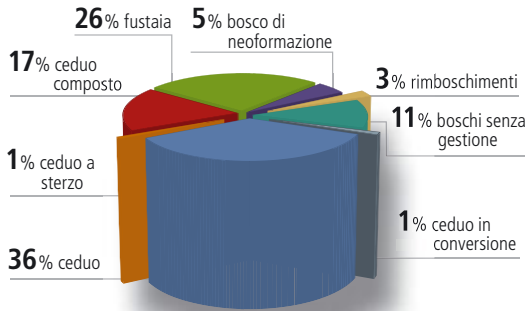


Grafico 5.7

Suddivisione degli assetti evolutivo culturali dei boschi montani del Piemonte

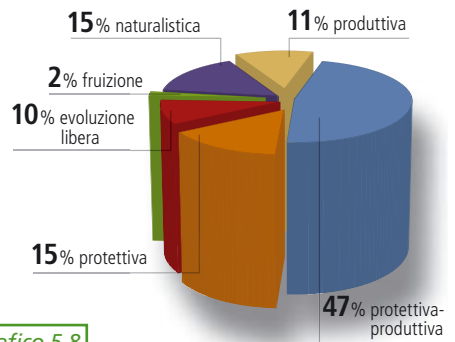


Grafico 5.8

Ripartizione delle destinazioni funzionali delle foreste di montagna del Piemonte

Assetti evolutivi-culturali

La forma di governo prevalente, su oltre 1/3 della superficie, è il ceduo semplice, generalmente matricinato, cui seguono la fustaia e il ceduo composto (Grafico 5.7).

Fra le categorie forestali con **assetto a ceduo** prevalgono Castagneti (52%), Faggete (28%) e Querceti di rovere (7%); fra le **fustaie** prevalgono Larici-cembrete (43%), Acero-tiglio-frassineti (9%), Abetine (9%), Faggete (8%) e Pinete di pino silvestre (7%). Fra i **cedui composti** dominano ancora Faggete (38%), Castagneti (32%), Acero-tiglio-frassineti (11%) e Querceti di rovere (8%), mentre le Boscaglie pioniere e d'invasione costituiscono l'8% della superficie.

I cedui sono generalmente invecchiati e in spontanea successione a fustaia, talora a rischio di collasso (Castagneti), anche se negli ultimi anni vi è un rinnovato interesse agli assortimenti per usi energetici. Marginali e non sistematici sono invece gli interventi nelle fustaie.

Tra i boschi senza possibilità di gestione attiva, vi sono popolamenti di origine naturale, spesso situati in stazioni con forti limitazioni e scarsa accessibilità, tra cui prevalgono: Alneti di ontano verde (34%), Boscaglie pioniere e d'invasione (27%), Faggete (12%) e Larici-cembrete (9%).

Destinazioni funzionali prevalenti

La destinazione prevalente è quella produttiva-protettiva, tipica dell'ambito montano in stazioni dotate di sufficiente fertilità, in cui il bosco possiede un certo interesse produttivo e, contemporaneamente, contribuisce al mantenimento della stabilità dei versanti in aree sottoposte a vincolo idrogeologico. Considerando anche la funzione produttiva assegnata a stazioni con buona fertilità e buone possibilità di accesso ed esbosco, dove non prevalgano gli aspetti naturalistici o protettivi, la percentuale di superficie boschiva

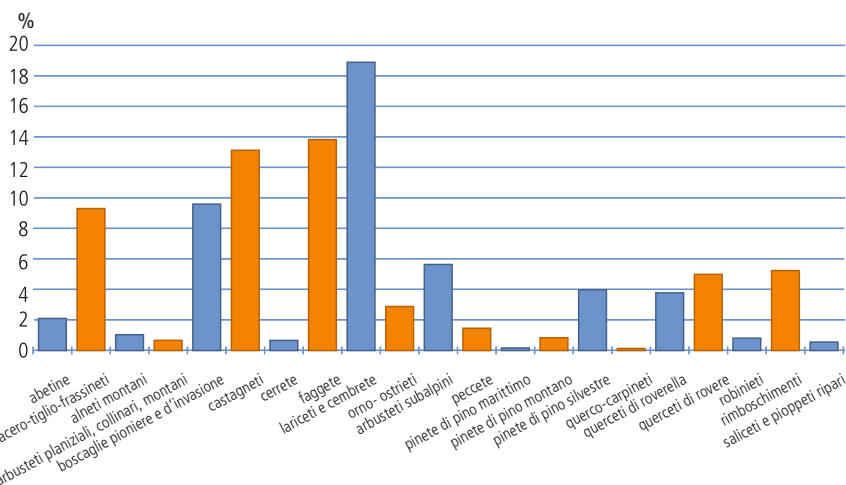


Grafico 5.9

Ripartizione delle categorie delle foreste montane piemontesi con funzione di protezione

d'interesse per la produzione legnosa sale a quasi il 60% (Grafico 5.8). La funzione protettiva, generale o diretta, interessa circa il 15% della superficie forestale montana e riguarda prevalentemente le seguenti categorie: Lariceti e cembrete (19%), Faggete (14%), Castagneti (13%), Boscaglie pioniere e d'invasione (10%), Acero-tiglio-frassineti (9%) e Alneti di subalpini (6%).

Analoga percentuale della superficie possiede destinazione naturalistica, funzione attribuita a popolamenti inclusi in aree protette (Parchi nazionali, regionali, S.I.C. ecc.) o di particolare importanza per composizione, estensione, ubicazione o presenza di fauna anche rara.

Solo poco più del 10% della superficie è costituita da boschi destinati alla libera evoluzione ovvero popolamenti per i quali non si evidenzia alcuna valenza specifica, soprattutto a causa delle forti limitazioni stagionali.

Potenzialità gestionali

La superficie potenzialmente interessata da gestione attiva risulta equamente ripartita fra tagli di rinnovazione, di miglioramento e il monitoraggio. Quest'ultima definizione comprende i popolamenti che per recenti utilizzazioni, stadio di sviluppo o sufficiente stabilità non saranno sottoposti a gestione attiva nell'arco dei prossimi 10-15 anni. La restante quota non è invece suscettibile di gestione attiva neppure a lungo termine (boschi a evoluzione naturale.)

5.3.1 Le foreste di protezione in ambito montano

Le foreste di protezione, fatto salvo il ruolo polifunzionale comune a esse attribuibile, assolvono in modo diretto alla funzione di difesa degli insediamenti antropici e dei manufatti. In tale funzione vengono inoltre incluse le porzioni di foreste ripariali a cui è

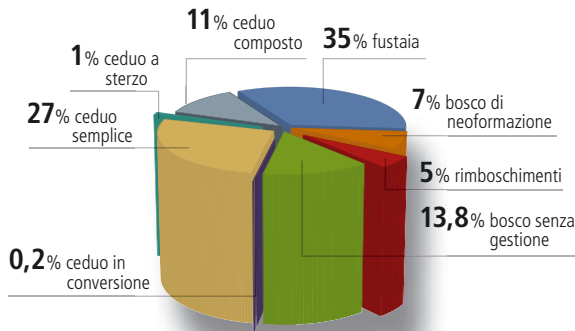


Grafico 5.10

Ripartizione degli assetti nell'ambito delle foreste montane del Piemonte con funzione di protezione

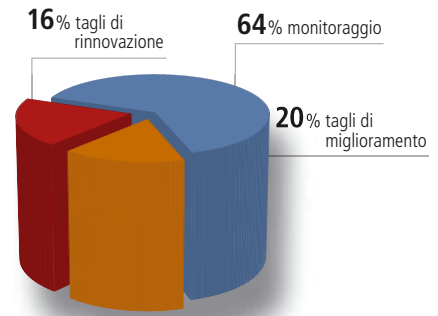


Grafico 5.11

Suddivisione degli assetti evolutivo culturali dei boschi montani del Piemonte con funzione di protezione

possibile attribuire un ruolo di contenimento dell'erosione spondale lungo i corsi d'acqua caratterizzati da un'elevata instabilità idraulica e/o da natura spiccatamente torrentizia.

Le foreste di protezione in Piemonte occupano circa il 15% della superficie forestale montana, equivalente a circa 95.500 ha. È interessante notare come, a fronte della suddivisione della proprietà nelle foreste montane, relativamente ai boschi di protezione, essi si distribuiscono per il 40% su terreni di proprietà pubblica, mentre il restante 60% è privato.

Le principali categorie forestali con funzione di protezione sono: Larici-cembrete, Faggete, Castagneti, Boscaglie pioniere e d'invasione e Acero-tiglio-frassinetti (Grafico 5.9).

Gli ambiti territoriali in cui risulta maggiore l'estensione delle foreste di protezione sono: Valli di Lanzo, Val Sesia, Valli Po, Bronda e Infernotto, Alta Valle di Susa, Val Borbera e Valle Spinti (Appennino), Valli Orco e Soana, Valle Maira, Valle Stura e Valli Chisone e Germanasca.

I boschi di protezione risultano, per oltre 1/3 della superficie, con assetto a fustaia; i boschi senza gestione costituiscono circa il 15% della superficie dei boschi di protezione (Grafico 5.10).

Nell'ambito degli interventi previsti prevale il monitoraggio (Grafico 5.11), indicazione gestionale che non esclude a priori la possibilità di intervenire, ma che rinvia al termine dei prossimi 10-15 anni l'opportunità di passare a una gestione attiva. Fra gli interventi di gestione attiva prevalgono i tagli di miglioramento, in particolare diradamenti, su oltre il 6% delle fustaie, e conversione di cedui semplici e composti, su una superficie equivalente in entrambi i casi al 4%. Fra i tagli di rinnovazione prevalgono le ceduzazioni, su circa l'12% della superficie, e tagli a scelta in fustaia su circa il 3% della superficie forestale montana con funzione di protezione.

6

Selvicoltura nelle foreste di protezione

In questo capitolo vengono presentati gli indirizzi d'intervento selvicolturali per la gestione dei boschi di protezione. Inizialmente sono illustrate le caratteristiche che debbono avere i popolamenti per svolgere al meglio la funzione di protezione in relazione ai principali pericoli naturali (paragrafo 6.1). In seguito si esaminano le tecniche selvicolturali generali per i boschi di protezione (paragrafo 6.2) e, quindi, quelle specifiche delle categorie forestali che costituiscono le principali formazioni di protezione nelle zone montane delle Alpi occidentali (paragrafo 6.3).

Le indicazioni fornite sono frutto delle esperienze finora maturate e condivise nell'ambito del progetto transfrontaliero (paragrafo 1.2), le quali possono essere affinate e devono essere adeguate alle realtà dei singoli popolamenti presi in considerazione.

6.1 Pericoli naturali ed esigenze di stabilità

L'analisi dei pericoli naturali e del ruolo della foresta di protezione è stata ampiamente discussa nelle fasi di confronto transfrontaliero tra i vari partner del progetto.

In particolare lo studio dei fenomeni successivamente descritti è stato oggetto di ricerca da parte del Cemagref di Grenoble (F), di istituti svizzeri (WSL, GSM, OFEFP) e dell'ONF (Office National des Forêts) francese.

6.1.1 Caduta massi

La nozione di caduta massi comprende sia il fenomeno propriamente detto, sia le interazioni con l'ambiente e le attività antropiche potenzialmente coinvolte (paragrafo 4.2).

I massi rotolano, saltano o scivolano, spostandosi per gravità attraverso modalità di movimento che è possibile descrivere in



Zona di arresto
e deposito massi



Zona di distacco massi
al limite del bosco

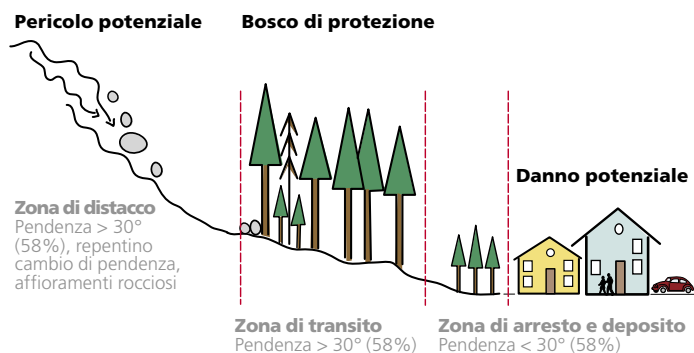
modo abbastanza preciso. Durante lo spostamento i blocchi ricadono al suolo oppure urtano degli ostacoli, siano essi alberi, affioramenti rocciosi od opere di protezione, dissipando energia.

Nel descrivere il fenomeno della caduta massi si possono distinguere tre zone (Figura 6.1):

- zona di distacco
- zona di transito
- zona di arresto e deposito.

Figura 6.1

Localizzazione delle zone e dinamica del pericolo naturale "caduta massi"





Contrafforti rocciosi in foresta

Zona di distacco

È definita come *la porzione di territorio dove i massi si disgregano e iniziano il loro moto verso valle*.

Le radici degli alberi possono esercitare sulle rocce un duplice effetto. Infatti, se da una parte sono in grado di trattenere i blocchi, dall'altra possono accelerare l'alterazione delle rocce con il rilascio di essudati radicali e con i processi di decomposizione della lettiera a reazione acida. Le radici possono inoltre svilupparsi nelle fessure della roccia favorendo così un'ulteriore alterazione della stessa. Tali fenomeni sono più marcati quando la stratigrafia della roccia madre è parallela alla pendenza. I massi possono inoltre mettersi in moto quando gli alberi subiscono degli sradicamenti. Il vento, infine, può agire tanto intensamente sulle chiome degli alberi (per lo più se di altezza superiore a 20 m), fino a indurre il movimento dell'apparato radicale e causare il distacco di massi. Quindi gli effetti della foresta dipendono non solo dalla natura geologica e dalla topografia del luogo, ma anche dalla composizione specifica, dall'ancoraggio e dall'altezza del popolamento forestale.

Il **legno morto a terra**, nel breve e medio periodo, esercita un effetto positivo, purché non sia indotto a scivolamento; tale fenomeno è favorito dalla pendenza del versante e dall'azione dei movimenti del manto nevoso. Nel lungo periodo, la decomposizione del materiale legnoso al suolo, che può avvenire più o meno velocemente in funzione delle caratteristiche climatiche del sito, può determinare nuovamente la movimentazione dei massi accumulatisi nel tempo.

Zona di transito

Su pendenze comprese tra i 30° (58%) e 35° (70%) i massi rotolano o scivolano, mentre su pendenze superiori, possono anche rimbalzare al suolo.

Al contatto con il suolo o con gli ostacoli, i blocchi dissipano energia e possono variare di direzione o essere fermati nel loro moto. Oltre agli alberi e alle opere di protezione altri elementi possono influenzare il movimento dei massi. Tra questi:

- la topografia del luogo: al diminuire della pendenza diminuisce la velocità dei blocchi; su superfici morfologicamente eterogenee i blocchi sono spesso devianti;
- la rugosità del terreno: all'aumentare delle irregolarità del terreno, blocchi di dimensioni prossime a quelle degli ostacoli intercettati sono fortemente rallentati;
- le caratteristiche del suolo: i blocchi dissipano maggiore energia urtando su suoli poco compatti;
- la forma dei massi: a parità di condizioni ambientali, i massi di forma sub-sferica raggiungono velocità maggiori rispetto a blocchi di forma allungata o ricchi di spigoli.



Masso arrestato da un larice e un abete rosso.



Larice stroncato dal passaggio di un masso

Gli urti con gli alberi dissipano energia rallentando la velocità di caduta del blocco, al punto che in certi casi lo fermano. Se si è in terreni a forte pendenza la diminuzione della velocità determina anche una minore altezza di rimbalzo.

Gli effetti esercitati dagli alberi dipendono dalla relazione tra il loro diametro e la dimensione dei blocchi di pietra. In generale è utile considerare che:

- un albero di piccolo diametro è più difficilmente colpito dai massi, il suo effetto è debole;
- un albero di maggiori dimensioni può essere danneggiato o schiantato dai massi, in funzione dell'energia cinetica accumulata (che dipende dalla massa e dal quadrato della velocità);
- l'effetto della foresta sulla caduta di massi di grandi dimensioni ($> 5 \text{ m}^3$) è trascurabile;
- prove sperimentali hanno dimostrato che gli alberi in piedi sono in grado di dissipare maggiore energia rispetto ad alberi posti al suolo, seppure ancorati a ceppaie (reazione dinamica delle radici ovvero del sistema di forze interdipendenti tra apparato radicale, suolo e foglie per l'azione resistente dell'attrito con l'aria quando l'albero viene scosso).

La problematica del **diametro minimo efficace** riveste una particolare importanza: se il diametro minimo efficace degli alberi è grande, non sarà possibile garantire perennemente nel tempo la presenza di tale struttura della foresta. Di qui nasce la necessità di conoscere quale sia la struttura della foresta maggiormente efficace per garantire la protezione duratura dalla caduta massi.

Statisticamente, un oggetto di piccole dimensioni e in movimento (automobili, escursionisti) ha maggiori probabilità di essere colpito dalle frequenti cadute di massi, che prevalentemente sono costituite da materiale di piccole dimensioni; un oggetto immobile e di grosse dimensioni (centri abitati, infrastrutture) ha maggiori probabilità di essere colpito anche da cadute di massi sporadiche, cadute che prevalentemente sono costituite da massi di grandi dimensioni.

Dimensioni aperture

Inoltre, non solo il diametro, ma anche il **numero di piante** presenti e la loro distribuzione sul versante hanno un ruolo fondamentale. Su pendenze superiori a 30°, i blocchi possono raggiungere la loro massima velocità ad una distanza di circa 40 m dalla zona di distacco, quindi coprire grandi distanze, rimbalzando anche ripetutamente al suolo. Ciò significa che, a valle di una zona di distacco, è necessario valutare attentamente la **presenza di aperture** aventi lunghezza di 40 m. Per assicurare una buona protezione, pertanto, nella definizione delle esigenze minime, è stata indicata la lunghezza massima ammissibile per l'apertura di buche, pari a 20 m lungo la massima pendenza.

Un **elevato numero di piante** genera poi un gran numero di urti con i blocchi, che dissipano maggiore energia. Il numero di piante/ha che possono coesistere stabilmente in bosco è tuttavia limitato.

Per fermare blocchi di piccole dimensioni sono sufficienti alberi di diametro minore, in numero tuttavia superiore. I dati relativi ai **diametri minimi** efficaci indicati nella Tabella 6.1 sono il risultato della sperimentazione e dell'esperienza maturata dai ricercatori del *Cemagref* di Grenoble. Tali risultati sono anche consultabili al sito www.rockfor.net.

Nel caso in cui la superficie forestale sia estesa, il ruolo della foresta aumenta, in quanto una fascia maggiore di territorio è protetta. Inoltre, l'efficacia delle foreste è maggiore se è minima la loro distanza dalla zona di distacco dei massi, in quanto vi è minore spazio per la caduta dei massi in assenza di ostacoli.

Zona di arresto e deposito

La velocità di caduta dei blocchi diminuisce lungo il percorso anche in assenza di urti contro gli ostacoli, in quanto i massi possono rotolare, dissipando la loro energia, anche su lunghe distanze, su pendenze comprese tra 25°(45%) e 30°(58%); essi si fermano in genere entro la breve distanza **su pendenze inferiori a 25°(45%)**. I massi che si fermano in assenza di urti non si metteranno nuovamente in movimento. I fattori che con-

Tabella 6.1

Diametro minimo dei fusti definito efficace in funzione della dimensione dei blocchi

Volume dei blocchi (m ³)	Diametro approssimativo dei blocchi (cm)	Diametri minimi efficaci degli alberi (cm)
fino a 0,05	fino a 40	da 12,5 a 20
da 0,05 a 0,2	tra 40 e 60	da 20 a 35
da 0,2 a 5,00	oltre 60	oltre 35

tribuiscono all'arresto dei massi sono gli stessi menzionati per la zona di transito. Gli urti con gli alberi rallentano o fermano definitivamente i massi. L'azione degli alberi è analoga a quella esercitata nella zona di transito, ovvero gli urti aiutano a dissipare l'energia rallentando la corsa dei massi. Nella zona di arresto, inoltre, la riduzione della pendenza contribuisce ulteriormente a far diminuire l'energia dei massi in caduta. Pertanto, in questa zona, anche gli alberi più piccoli possono risultare efficaci nel favorire l'arresto dei massi e l'azione è tanto più efficace quanto più numerosi sono gli alberi.

Il legno morto al suolo aumenta la rugosità del versante e ciò favorisce l'arresto definitivo dei massi. Dal momento che nella zona di deposito il movimento dei blocchi passa dal rimbalzo allo scivolamento o al rotolamento, l'effetto del legno al suolo è particolarmente forte.

I tronchi non sramati sono più efficaci di quelli privati dei rami. Nell'analisi del processo di caduta massi è necessario prendere in considerazione le caratteristiche topografiche locali. In modo particolare nella zona di transito piccole aree con pendenza ridotta, possono essere gestite come aree di arresto e deposito: in questi luoghi il legno morto al suolo riveste particolare importanza.

Determinazione del diametro minimo efficace

Ai fini dello svolgimento della funzione di protezione che una foresta può assolvere nei confronti di un pericolo naturale, questa deve possedere alcune caratteristiche che possono variare da un livello "minimo" ad un livello "ideale". I valori indicati come "esigenze minime" per zone di transito per la caduta massi si riferiscono a versanti la cui pendenza è prossima a 30-35° (70%) e le caratteristiche legate alla forma dei massi, alla natura del suolo e alla rugosità del versante sono nella media.

Il **diametro minimo efficace** può variare in funzione dei seguenti fattori.

Fattori che fanno **aumentare** il diametro minimo efficace:

- pendenza del versante > 35°(70%);
- massi di forma sub-sferica;
- suolo roccioso, superficiale o compatto che limita l'ammortizzamento;
- bassa rugosità del terreno;
- specie con legno di minor consistenza (abete rosso, abete bianco);
- specie sensibili a marciumi e carie del fusto (abete rosso, faggio).

Fattori che fanno **diminuire** il diametro minimo efficace:

- pendenza del versante <30° (58%);



Ceduo di faggio invecchiato con funzione di protezione

- massi di forma angolare, allungata;
- buon ammortizzamento da parte del suolo (es. suolo poco compatto, presenza di alberi al suolo non sramati);
- forte rugosità del terreno (es. presenza al suolo di massi stabili, legno morto ben ancorato, ceppaie alte);
- specie con legno meccanicamente resistente (faggio, robinia, querce);
- specie il cui legno è resistente a marciumi e carie del fusto (larice, latifoglie).

Tabella 6.2

Caduta massi in bosco: esigenze di stabilità

Zone	Parametri		Dimensione massi	Esigenze minime	Esigenze ideali
Zona di transito , di arresto e di deposito	Composizione		Specie con legno meccanicamente resistente (robinia, querce, faggio) e specie con legno resistente a marciumi e carie del fusto (larice, latifoglie), compatibilmente con il tipo di stazione.		
Zona di transito	Densità	N° piante /ha	Blocchi $\leq 0,05 \text{ m}^3$ (diametro < 40 cm)	almeno 400 piante/ha con $\varnothing > 12,5 \text{ cm}$	almeno 600 piante/ha con $\varnothing > 12,5 \text{ cm}$
			Blocchi da 0,05 a $0,20 \text{ m}^3$ (diametro da 40 a 60 cm)	almeno 300 piante/ha con $\varnothing > 24 \text{ cm}$	almeno 400 piante/ha con $\varnothing > 24 \text{ cm}$
			Blocchi da 0,20 a $5,00 \text{ m}^3$ (diametro da 60 a 180 cm)	almeno 150 piante/ha con $\varnothing > 36 \text{ cm}$	almeno 200 piante/ha con $\varnothing > 36 \text{ cm}$
Zona di arresto e di deposito			Per massi eterogenei, di tutte le dimensioni;	- l'eventuale presenza di polloni contribuisce alla protezione - tronchi a terra e ceppaie alte efficaci come complemento agli alberi in piedi.	
Zona di transito , di arresto e di deposito		% di copertura	Per massi di tutte le dimensioni	indifferente, purché sia rispettato il numero piante/ha	
Zona di transito , di arresto e di deposito	Struttura	Aperture (lungo la linea di pendenza)	Per massi di tutte le dimensioni	- aperture lungo la linea di massima pendenza distanza tra i tronchi < 20m - l'eventuale presenza di polloni contribuisce alla protezione - tronchi a terra e ceppaie alte efficaci come complemento agli alberi in piedi	
Zona di distacco	Elementi di stabilità	Ancoraggio	assenza di alberi instabili e/o di grandi dimensioni		
Zona di transito , di arresto e di deposito			assenza di alberi instabili		



Zona di transito in bosco della valanga in località Grange della Valle-Exilles (Torino)

6.1.2 Valanghe

Le foreste di protezione contro il distacco di valanghe sono situate in regioni e a quote alle quali le condizioni di innevamento permettono la formazione di valanghe a placche o scivolamenti del manto nevoso e presentano pendenze superiori a 30° (58%). In foreste naturali di conifere situate a quote comprese tra i 1.600 e i 2.200 m di quota, le zone di distacco sono frequentemente situate in esposizione da Nord-Est a Nord-Ovest (dati forniti dal Weissfluhjoch). In tali stazioni si staccano prevalentemente placche di neve secca. La zona di rottura del manto nevoso coincide con un repentino incremento di pendenza del versante (almeno 10°). Le valanghe osservate in foreste di latifoglie o in boschi misti, quindi a quote di norma inferiori a 1.600 m, si staccano generalmente su versanti in esposizioni calde, si tratta pertanto di valanghe di neve umida e manti poco stabili.

Al limite superiore del bosco, i popolamenti sono generalmente poco uniformi e occupano le microstazioni favorevoli, localizzate su dossi e rilievi del terreno, mentre non possono accrescersi nei canaloni per limitazioni di carattere ecologico, per i movimenti del manto nevoso e per il prolungato periodo di innevamento.

Le porzioni di foresta situate alle quote superiori svolgono un ruolo fondamentale nella protezione dal distacco di valanghe e nella stabilità dell'intero versante. La rinnovazione naturale è possibile nelle stazioni protette dalla presenza di vecchi alberi; qualora questi vengano a mancare è opportuno ricorrere a manufatti (es. treppiedi, paravalanghe...).

Si parla di **valanghe in bosco** quando la linea di rottura del manto nevoso è situata all'interno di un popolamento forestale. La dimensione delle aperture in un popolamento forestale è uno dei principali fattori determinanti la quantità di neve in movimento.

Nel piano montano superiore e subalpino le **aperture della copertura forestale** sono una componente imprescindibile



*Abete rosso schiantato
in seguito a valanga*

della struttura naturale dei popolamenti forestali e sono in ogni caso necessarie per la rinnovazione. Non sono pertanto da escludersi movimenti del manto nevoso in tali zone.

I danni causati agli alberi, fino allo stadio di spessina, sono riconducibili per lo più ai movimenti di scivolamento (o reptazione) piuttosto che al distacco di valanghe in bosco.

La gestione forestale dei popolamenti in altitudine deve essere integrata e correlata con quella delle foreste a quote inferiori. In alcuni casi i rimboschimenti in quota, anche complementari a opere di stabilizzazione del manto nevoso quali i treppiedi, possono permettere un miglioramento della situazione.

Ai limiti della foresta il grado di copertura diminuisce parallelamente al grado di protezione offerto dal bosco. Qualora la zona di distacco di una valanga sia superiore al limite del bosco, **non è ipotizzabile che una foresta possa instaurarsi in zona percorsa da valanga**, ma solamente ai limiti della zona di scorrimento e nelle microstazioni favorevoli.

La foresta influenza la **struttura del manto nevoso** e, di conseguenza, la possibilità di formazione di valanghe. Tale influenza dipende da: intercettazione della precipitazione, temperatura interna specifica del manto nevoso e rugosità del terreno incrementata dalla presenza di alberi, ceppi e legno morto al suolo.

Al fine di ipotizzare una cicatrizzazione delle aperture nella copertura forestale è necessario disporre di un intervallo di almeno trent'anni tra due diversi eventi catastrofici. Il tempo occorrente è strettamente dipendente delle caratteristiche ecologiche della stazione. In casi particolari (clima endalpico asciutto e bosco subalpino) trent'anni possono essere insufficienti.

Per quanto concerne i **fattori che ostacolano la formazione di valanghe** in bosco si sottolineano i seguenti aspetti.

- Il **manto nevoso** in foresta ha uno spessore inferiore rispetto a quanto avviene nel terreno privo di vegetazione arborea, grazie al fenomeno d'intercettazione della precipitazione da parte delle chiome (Figura 6.2). Tale differenza di spessore è tanto più accentuata quanto minore è la quantità di neve caduta (in caso di neviccate deboli viene intercettata fino al 70% della precipitazione); in caso di neviccate più abbondanti, la quantità di neve catturata dalle chiome scende al 30%. L'intercettazione della neve è più debole con neviccate che avvengono a basse temperature. La disposizione degli strati del manto nevoso in foresta è perturbata sia dalla caduta differita in seguito all'intercettazione, sia dalla presenza di ceppaie e fusti che determinano discontinuità e variazioni di temperatura del manto.
- L'**irraggiamento solare** in foresta è minore, per lo più in boschi di conifere a foglia persistente: il riscaldamento del manto è

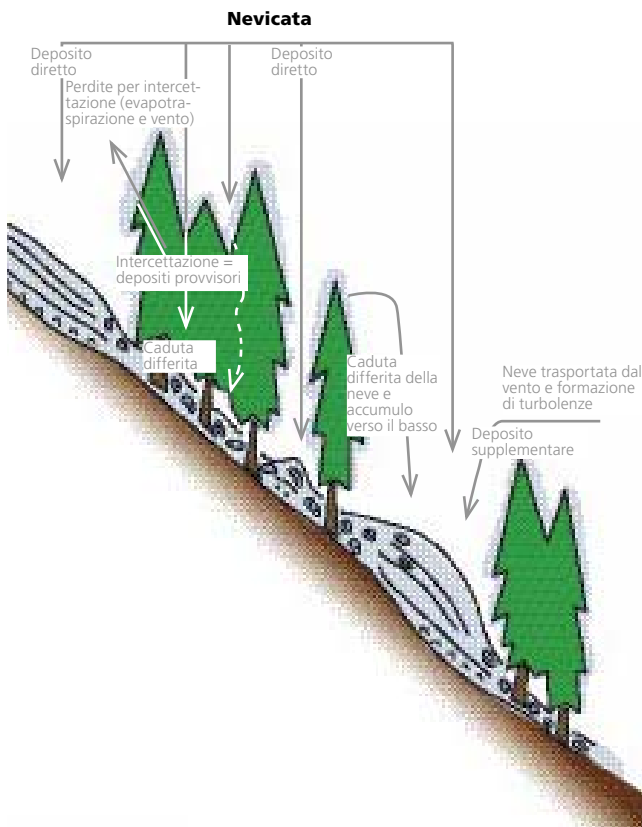
meno pronunciato di giorno e il raffreddamento è minore durante la notte rispetto a quanto si registra su terreno aperto. La foresta genera anche un regime climatico particolare che influenza i metamorfismi della neve: la formazione di strati di ghiaccio di superficie e di profondità è particolarmente debole. La minore escursione termica favorisce la formazione di bassi gradienti all'interno del manto nevoso, con effetti positivi sulla sua stabilizzazione. È tuttavia possibile la formazione di piccole valanghe in caso di neve umida, mentre su suolo privo di scabrezza si possono osservare degli scivolamenti.

- In foresta la **velocità del vento** è inferiore, pertanto anche l'accumulo sarà limitato. Accumuli di neve si possono avere invece nelle radure e ai margini del bosco.
- I tronchi e le ceppaie, così come gli alberi al suolo, aumentano la **rugosità del terreno** e sono elementi stabilizzanti del manto nevoso, riducendo la possibilità di scivolamento della neve.

L'effetto stabilizzante degli alberi non è generalmente sufficiente a fermare il distacco di valanghe; il fattore che invece favorisce il distacco di valanghe in foresta è la formazione di importanti strati di

Figura 6.2

Schema del processo di deposito della neve in foresta (da Meyer 1987 e Cemagref)





*Zona di accumulo di
materiale per valanga*

ghiaccio di superficie, nelle aperture e ai margini della foresta, i quali, in seguito a una nuova precipitazione, possono causare importanti movimenti di scivolamento all'interno del manto nevoso.

La **composizione specifica** del popolamento forestale ha altresì un ruolo fondamentale.

Nei versanti con pendenza maggiore di 30°, se sono privi di copertura o all'interno di boschi di larice, è possibile il distacco di valanghe spontanee; il limite si innalza a 35° di pendenza qualora il versante sia coperto da altre specie forestali. La presenza di alberi è tuttavia efficace se la loro altezza misura almeno il doppio dello spessore del manto nevoso.

Gli **alberi a foglia persistente** intercettano in modo più efficace le precipitazioni nevose, soprattutto in caso di basse temperature. All'interno di un popolamento di conifere sempreverdi l'irraggiamento è ridotto fino al 90%, mentre in una foresta di caducifoglie la riduzione è del 30%.

Gli **arbusti** di modeste dimensioni che vengono completamente ricoperti dal manto nevoso (ad es. ontano verde, pino montano prostrato, rododendro) possono favorire il distacco di valanghe o nel momento in cui i loro rami, particolarmente flessibili, si raddrizzano all'improvviso, o favorendo la formazione di piani di scivolamento o di strati incoerenti tra il manto nevoso e il terreno. Le valanghe che si possono formare in tali condizioni sono generalmente meno frequenti rispetto a versanti non boscati, ma possono raggiungere grandi dimensioni.

Gli **alberi a foglia caduca** sono spesso presenti a margine dei canali di valanga, dove le specie a foglia persistente non possono sopravvivere a causa della resistenza che le loro chiome offrono agli spostamenti d'aria. Ai margini dei canali di valanga inoltre non è opportuno favorire le conifere a foglia persistente, in quanto la caduta differita dei blocchi di neve intercettati dalle chiome può favorire il distacco di valanghe; tale rischio è ridotto nel caso in cui la struttura del bosco sia per collettivi.

Gli alberi di grandi dimensioni e altezza hanno un'area di influenza sul manto nevoso particolarmente estesa.

Nei casi in cui lo spessore della neve sia di 1-2 metri e la presenza di alberi contribuisca alla stabilità del manto nevoso, la foresta può rallentare il movimento della massa di neve. Per contro, se lo spessore del manto o la sua velocità sono superiori (per esempio, valanghe di neve polverosa), l'effetto della foresta sarà ridotto. Nella zona di deposito la velocità di spostamento della valanga si riduce e la foresta è un importante elemento per rallentare ulteriormente il movimento della neve e per ridurre il percorso complessivo della valanga.

Sulla maggior parte delle superfici interessate da schianti non esboscati il **legno al suolo** costituisce inizialmente un efficace elemento di protezione dai movimenti della neve, in quanto il

materiale a terra forma una struttura in grado di stabilizzare in modo ottimale il manto nevoso.

Inoltre queste strutture influenzano positivamente il deposito di neve nel corso dei decenni, fattore particolarmente importante nelle stazioni caratterizzate dal distacco di valanghe storiche o dall'alta probabilità di distacco (pendenza del versante da 30° a 40°). In caso di precipitazioni nevose particolarmente intense non è da escludere che il legno al suolo possa mettersi in movimento con il manto nevoso, rischio che aumenta con il processo di decomposizione del legno. È questo un fattore di rischio particolarmente accentuato in stazioni caratterizzate da abbondanti precipitazioni e forte pendenza dei versanti.

Tabella 6.3

Valanghe in bosco: esigenze di stabilità

Zone	Parametri		Esigenze minime	Esigenze ideali
Zone di distacco	Composizione (in funzione della pendenza)		la tabella prende in considerazione: - i Lariceti a partire da 30° (58%) di pendenza - le foreste di conifere ad aghi persistenti a partire da 35° (70%) di pendenza - le foreste di latifoglie e miste (con conifere) del piano montano superiore ed inferiore a partire da 35° (70%) di pendenza	
	Densità	N° piante/ha	indifferente purché sia rispettata la % di copertura	Ø > 8 cm - pendenza tra 30° (58%) e 40° (84%): almeno 500 piante/ha * - pendenze > 40° (84%): almeno 1.000 piante/ha * - rispettando il parametro % di copertura
		% di copertura		> 50%
	Struttura	Aperture ** (lungo la linea di massima pendenza)	≥ 30° (58%) → < 60 m	≥ 30° (58%) → < 50 m o 2 altezze d'albero
			≥ 35° (70%) → < 50 m ≥ 40° (84%) → < 40 m ≥ 45° (100%) → < 30 m	≥ 35° (70%) → < 40 m ≥ 40° (84%) → < 30 m ≥ 45° (100%) → < 25 m o 1 altezza d'albero
Se la lunghezza delle aperture supera le indicazioni, la larghezza deve essere < 15 m				
Elementi di stabilità	Ancoraggio	> 80% piante con buona radicazione evidente	> 90% piante con buona radicazione evidente	

Note:

- * definite al fine di assicurare una struttura paragonabile a quella di un paravalanghe.
- ** aperture: misurate tra le proiezioni delle chiome (esclusi gli stadi giovanili)
- ** favorendo la rugosità del terreno (ad esempio con ceppaie tagliate alte, legname al suolo) nelle aperture e sui limiti dei canali di scorrimento delle valanghe, si può ridurre il rischio di distacco delle stesse.
- ** nel caso in cui la rugosità nelle aperture sia sufficiente, si possono utilizzare come riferimento i valori indicati nelle "esigenze minime" anche per la colonna delle "esigenze ideali"



*Canaloni percorsi da
lave torrentizie*

6.1.3 Lave torrentizie e scivolamenti superficiali

Lave torrentizie

Una foresta stabile e idonea alla stazione per composizione e struttura, attraverso la copertura delle chiome e la presenza degli apparati radicali, conferisce al terreno una struttura più porosa e assicura il trattenimento di maggiori quantità di acqua rispetto ad un suolo nudo. Per questo le foreste svolgono una funzione di difesa nei confronti del rischio di innesco di lave torrentizie nel caso di intense precipitazioni. La funzione della struttura della foresta nei confronti di questi dissesti è strettamente legata all'estensione delle superfici boscate a livello di versante e di bacino idrografico. Inoltre è necessario tener conto della localizzazione dei popolamenti forestali all'interno del bacino. I **boschi localizzati in prossimità dei corsi d'acqua** sono un importante fattore che influenza il regime idraulico del torrente.

L'importanza della foresta o della vegetazione è massima quando la riserva d'acqua del suolo è minima al momento della precipitazione. Inoltre, in caso di eventi piovosi estremi, essa determina un'influenza indiretta in ragione dell'intercettazione e della traspirazione dell'acqua di precipitazione e delle caratteristiche del suolo forestale. Lo sviluppo dell'apparato radicale degli alberi è caratteristico per ogni specie forestale ed è correlato alla stazione, in quanto la colonizzazione del suolo da parte delle radici può variare fortemente in funzione del tipo di suolo e di profilo.

È evidente che la densità della colonizzazione del suolo da parte delle radici aumenta con la densità del popolamento forestale, pertanto è altresì richiesto un elevato grado di copertura.

È inoltre determinante ottenere una buona ripartizione delle radici sull'insieme del volume colonizzabile, sia nel piano verticale che in quello orizzontale; pertanto bisogna prestare attenzione al fatto che le aperture presenti siano di piccole dimensioni e poco numerose sulla superficie complessiva di riferimento. Inoltre un popolamento pluristratificato presumibilmente rispecchia, a livello radicale, una analoga omogeneità di colonizzazione del suolo alle differenti profondità. La struttura ideale di un popolamento forestale a protezione delle lave è quindi **pluristratificata su piccole superfici, con un elevato grado di copertura e una omogenea distribuzione degli alberi nello spazio.**

Scivolamenti superficiali

Le frane si differenziano in funzione della profondità del loro piano di scivolamento. Per quel che concerne la funzione protettiva potenziale della foresta questa si esplica principalmente nei confronti degli scivolamenti superficiali. L'acqua che si infiltra nel terreno costituisce, nella maggior parte dei casi, il fattore determinante per l'innesco del dissesto.

Gli **scivolamenti superficiali** sono situati nella zona d'influenza delle radici degli alberi, ecco perché la foresta può avere una grande importanza sulla determinazione dell'intensità del fenomeno, infatti i sistemi radicali contribuiscono ad ancorare il suolo (**funzione meccanica**). Inoltre il regime delle acque è reso migliore grazie all'intercettazione delle precipitazioni da parte delle chiome, alla traspirazione e alla permeabilità garantita dalla porosità del suolo forestale.

Se il popolamento forestale è ben strutturato, si migliora la stabilità del suolo, riducendo così la possibilità d'innescare dissesti.

Occorre segnalare che una struttura ideale non può impedire totalmente il formarsi di movimenti di terra. Con pendenze superiori a 40°, la funzione potenziale della foresta diminuisce fortemente. In caso di forte vento i movimenti dei grossi alberi, anche a livello dell'apparato radicale, possono provocare fessurazioni nel suolo che determinano l'aumento del rischio d'infiltrazione dell'acqua

— Fattori
stabilizzanti

Tabella 6.4

Lave torrentizie e scivolamenti superficiali in bosco: esigenze di stabilità

Zone	Parametri		Esigenze minime	Esigenze ideali	
Zona di scivolamento	Composizione		compatibilmente con la categoria forestale, su suoli compatti e pesanti favorire le specie pioniere a radicazione profonda; tra le latifoglie: frassino, olmo, pioppo tremolo, ontani; tra le conifere: abete bianco, pino silvestre; nelle foreste di transizione occorre tendere verso la mescolanza di specie adatte alla stazione più mesofila		
	Densità	N° piante/ha	indifferente purché sia rispettata la % di copertura		
		% di copertura	≥ 40%	≥ 60%	
	Struttura	Numero strati	popolamento pluristratificato		
		Aperture (lungo la linea di pendenza)	< 20 m e superficie < 600 m ² , in presenza di rinnovazione affermata < 25 m e superficie < 1.200 m ² *	< 15 m e superficie < 400 m ² , in presenza di rinnovazione affermata < 20 m e superficie < 800 m ² *	
Elementi di stabilità	Ancoraggio	- assenza di alberi di diametro grande (> 47,5 cm) o potenzialmente instabili per azione del vento, - > 80% di alberi con buona radicazione evidente	- assenza di alberi di diametro grande (> 47,5 cm) o potenzialmente instabili per azione del vento, - > 90% di alberi con buona radicazione evidente		
Zona di infiltrazione	Densità	% di copertura	≥ 30%	≥ 50%	

Note: Rinnovazione affermata: presenza di nuclei e gruppi in funzione della mescolanza attesa. Nel piano subalpino sono tollerate superfici più grandi, ma non lungo la massima pendenza (larghezza massima 20 m).

e pertanto il pericolo di innesco di dissesti.

Mentre il ruolo della foresta appare fondamentale per il controllo degli scivolamenti superficiali, soprattutto grazie all'ancoraggio del suolo garantito dagli apparati radicali, esso diminuisce fortemente con i dissesti profondi o mediamente profondi.

In questi casi l'importanza della foresta è indiretta, il suolo è un serbatoio d'acqua che può infiltrarsi negli strati profondi e raggiungere i potenziali piani di scivolamento. L'effetto di protezione diviene nullo quando il suolo risulta saturo d'acqua.

La struttura ideale del bosco è analoga al caso di popolamenti interessati dal fenomeno di lave torrentizie.

6.2 Tecniche selvicolturali nelle foreste di protezione

Rispetto a quella mirata a ottenere altri servizi e prodotti forestali, la gestione dei popolamenti di protezione comporta una particolare responsabilità del selvicoltore, in quanto spesso sono oggetto della protezione vite umane o comunque beni il cui valore è ben superiore a quello del legname ottenibile. A tal proposito è necessario precisare che in molti casi la corretta gestione del bosco, da sola, non è in grado di assicurare, in via transitoria o anche permanente, il grado di protezione richiesto. Le caratteristiche strutturali, di mescolanza ed evolutive dei popolamenti possono non raggiungere i requisiti minimi necessari ad assicurare un'efficace protezione; ad esempio nel caso di pericoli quali le valanghe quando si formano oltre il limite superiore del bosco stesso o cadute di massi di grandi dimensioni. Al tecnico forestale spetta il compito di evidenziare il contributo potenziale della foresta, definire le misure adeguate per incrementarlo e, ove necessario, ricorrere a manufatti specifici complementare agli interventi selvicolturali, eventualmente di concerto con le altre professionalità coinvolte nella gestione del territorio di montagna.

I parametri di stabilità per ottenere una protezione ideale dai pericoli naturali (capitolo 4), spesso non sono compatibili con i condizionamenti stazionali e con l'ecologia delle specie presenti: anche nelle foreste naturali le caratteristiche strutturali adeguate alle esigenze di protezione sono presenti solo in alcune delle fasi silvogenetiche. Infatti le **condizioni ottimali sono un concetto statico**, che contrasta con le caratteristiche di ecosistema, in pur lento divenire. Ad esempio il requisito di mantenere un numero elevato di alberi vitali di grandi dimensioni può essere soddisfatto per numerosi decenni, ma non indefinitamente sulla medesima superficie. È il caso delle bandite storiche, attualmente costituite da gruppi di alberi plurisecolari spesso in fase di senescenza fisiologica. Oggi il concetto di protezione diretta si è ampliato, da piccole porzioni di bosco lasciate intatte si è passati a considerare interi versanti, in cui i singoli popolamenti possono essere gestiti più dinamicamente.



Zona di distacco di valanga in bosco in località Thures-Cesana Torinese (Torino)

Ancora, la distribuzione uniforme degli alberi, utile per ottimizzare la protezione da tutti i pericoli, è raramente ottenibile in versanti montani complessi. La tessitura dei popolamenti forestali è da un lato condizionata dagli interventi selvicolturali passati, dall'altro dalla morfologia e dalle condizioni stazionali. Come si è visto (capitolo 2) gli alberi, in montagna, tendono naturalmente ad aggregarsi in gruppi o collettivi ove le condizioni per la rinnovazione e lo sviluppo sono più favorevoli, lasciando aperti anche spazi significativi.

In termini generali il ruolo del selvicoltore nei boschi di protezione è quello di imitare le **dinamiche naturali**, mantenendo tuttavia una quota di **copertura arborea permanente** (almeno 50%) e cercando di ottenere una **rinnovazione** distribuita su piccole superfici e di composizione coerente con gli obiettivi di protezione e i condizionamenti stazionali. In particolare le aperture finalizzate all'ottenimento di rinnovazione dovranno comunque essere inferiori a quelle critiche per i vari pericoli naturali, di forma, dimensioni e orientamenti opportunamente studiati (utile l'ausilio della bussola solare), compatibilmente con le caratteristiche ecologiche delle specie presenti. La selezione di gruppi e collettivi (soprattutto nel piano subalpino) e dei singoli alberi stabili, con la creazione e il mantenimento dei **margini delle buche** adeguatamente protetti, sono gli aspetti complementari cui prestare particolare attenzione.

Parimenti è grande la difficoltà e la lentezza nel modificare composizione e struttura dei boschi attuali, che possono essere lontane da quelle potenziali. Questi popolamenti sono la conseguenza di secolari interventi antropici e spesso vegetano in stazioni caratterizzate da condizionamenti severi. In tali situazio-

— Gestione bosco di protezione



Ceppaie tagliate alte durante un'utilizzazione in foresta di protezione

ni occorre realisticamente operare con le specie presenti, senza proiettarsi eccessivamente nel lungo periodo, in quanto i tempi necessari per l'insediamento e l'accrescimento della rinnovazione naturale o artificiale sono dell'ordine dei decenni: **le modifiche strutturali e di composizione possono essere efficaci ai fini protettivi solo nel medio-lungo termine.**

Va ricordato che le esigenze di stabilità legate a diversi pericoli coesistenti nella stessa stazione possono talora essere in contrasto, soprattutto per quanto riguarda il ruolo dei grandi alberi, utili per la difesa da valanghe e caduta massi di grandi dimensioni, ma potenzialmente destabilizzanti in caso di stazioni soggette a scivolamenti superficiali.

Per particolari rischi si evidenziano anche possibili effetti negativi del bosco, quali ad esempio la destabilizzazione legata alla presenza di grandi alberi inclinati nella zona di distacco dei massi o l'effetto trampolino dei fusti per i massi stessi, i quali talora possono essere deviati verso bersagli sensibili.

L'approccio generale qui proposto per i boschi di protezione è quello di una gestione attiva attraverso interventi selvicolturali mirati. In particolari casi la gestione può essere di tipo passivo, ovvero attraverso un'evoluzione monitorata tramite la compilazione periodica della **scheda di descrizione e valutazione** (capitolo 7). L'evoluzione libera/naturale non è invece ritenuta compatibile con la protezione. La scelta di intervenire deve essere dettata in primo luogo dall'efficacia, compatibilmente con la sostenibilità dei costi in relazione al risultato atteso.

Di seguito si forniscono gli indirizzi di buone pratiche da seguire per la gestione, anche in relazione ai singoli pericoli naturali da cui i boschi devono difendere.

Gestione delle piante abbattute

La produzione di legname nei boschi di protezione non è l'obiettivo prioritario della gestione e, spesso, **il legname abbattuto viene rilasciato in foresta**. Ove possibile ed economicamente compatibile, è comunque opportuno valorizzare il legname tagliato, sia per la produzione di assortimenti commerciabili, sia per la costruzione di strutture di supporto (ad esempio cavalletti e rastrelliere). Gli alberi abbattuti vanno quindi esboscati a patto che ci siano condizioni favorevoli:

- dal punto di vista economico (prezzo di macchiatico positivo);
- dal punto di vista della stabilità del popolamento (l'esbosco non deve provocare dei danni diretti e/o indiretti al popolamento);
- per prevenire attacchi di scolitidi o per diminuire il rischio d'incendio.

Il legname lasciato sul posto deve essere **posizionato in diagonale**, evitando sia l'orientamento lungo la massima pendenza che può favorire lo scivolamento del tronco verso il basso, sia

quello lungo le curve di livello che pur costituendo una barriera allo scivolamento della neve e alla caduta delle pietre, limita la permeabilità del bosco, creando potenziali punti di accumulo che, in caso di collasso, possono provocare gravi danni. La distribuzione dei tronchi a terra deve inoltre tenere in debita considerazione la micromorfologia del versante, limitando le possibilità di canalizzazione dei detriti lungo il pendio. In condizioni di forte pendenza può anche essere previsto l'ancoraggio dei tronchi abbattuti alle ceppaie o ad alberi stabili. Quando è possibile deve essere evitata la sramatura per aumentare gli elementi di ancoraggio; in generale le eventuali ramaglie vanno disperse a contatto con il suolo per ridurre l'erosione e aumentare la rugosità. In condizioni di forte pendenza e ovunque esista il pericolo di scivolamento del manto nevoso e/o di rotolamento di massi il taglio deve essere effettuato alto (circa a petto d'uomo) in modo da permettere alla ceppaia alta di svolgere ancora una funzione di trattenimento della neve e dei massi per il periodo di tempo precedente alla decomposizione.

Per il legname rilasciato in foresta, comprese le ceppaie tagliate alte, può essere necessario prevedere la scortecciatura per prevenzione fitosanitaria.

Legno morto

Il legno morto presente in foresta in seguito a schianti o come conseguenza della competizione all'interno di popolamenti o gruppi densi può svolgere un ruolo molto efficace nei confronti della caduta di massi e dello scivolamento della neve. La presenza di alberi morti in piedi e di tronchi atterrati aumenta la rugosità e costituisce, da questo punto di vista, un elemento positivo nei confronti dell'efficacia protettiva del bosco. Il legno morto inoltre svolge un ruolo molto importante per creare un **letto di germinazione** favorevole alla rinnovazione nonché per la protezione dei semenzali dagli ungulati. Fermo restando il principio ormai acquisito che il legno morto è una componente importante per la biodiversità degli ecosistemi forestali e che, quando possibile, deve essere conservato, è indispensabile monitorare i processi di mortalità e intervenire in tutti i casi in cui ci siano dei pericoli per la stabilità del popolamento forestale (ad es. focolai di scoltidi, moria per cause non identificate). Di regola gli alberi morti in piedi non devono essere abbattuti, a meno che possano compromettere l'efficacia protettiva del popolamento.

Tagli di rinnovazione

Nei popolamenti monoplani (storicamente trattati a tagli successivi, tagli a buche, ceduzioni), laddove si renda necessario, ai fini del mantenimento e miglioramento della stabilità (paragrafo 6.1), è possibile provvedere alla messa in rinnovazione. Gli

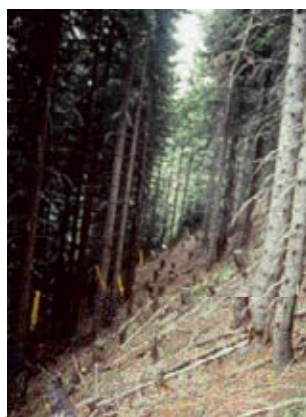


Materiale accumulatosi a monte di un tronco caduto diagonalmente al pendio e non sramato

— Ancoraggio legno abbattuto



Rinnovazione affermata su legno morto a terra



Esempio di taglio a fessura in giovane perticaia di abete rosso



Esempio di tagli successivi per piccoli gruppi

interventi devono necessariamente tenere in considerazione che la presenza di diametri inferiori a 12,5 cm non assicura i livelli minimali di protezione soprattutto nei confronti della caduta massi e delle valanghe. Localmente, per le lave torrentizie e gli scivolamenti superficiali, popolamenti di giovane età possono essere all'opposto soddisfacenti.

Si deve inoltre tenere conto che la localizzazione e le dimensioni delle aperture deve rispondere ai requisiti minimi descritti nel paragrafo 6.1.

Competizione della vegetazione erbacea

A seconda delle stazioni e della composizione dei popolamenti, un elemento di cui tener conto, in generale, per la gestione forestale e, a maggior ragione nei boschi di protezione, è la competizione della vegetazione erbacea (megaforbie, felci, rovi, tappeti di graminoidi xerofile) con la rinnovazione delle specie arboree. Questo in quanto la non corretta predisposizione delle aperture di rinnovazione può pregiudicare la continuità della copertura forestale, ponendola al di sotto dei minimi requisiti di stabilità. Solo una corretta analisi della stazione e del tipo forestale presente può aiutare il tecnico nel corretto dimensionamento e posizionamento dell'apertura, al fine di minimizzare i rischi sopra evidenziati. Un valido aiuto può essere fornito dall'analisi delle aperture già presenti nel bosco e nei margini del medesimo.

Avversità biotiche/abiotiche

Nei boschi incendiati, schiantati, colpiti da pullulazione di insetti, in deperimento da stress meteo-climatici la funzione di protezione può essere irrimediabilmente compromessa per periodi più o meno lunghi. Gli interventi selvicolturali, con molta probabilità, non sono sufficienti a garantire la funzione di stabilità attesa, pertanto occorre valutare la necessità di realizzare opere attive di difesa.

6.2.1 Caduta massi

Zona di distacco

In tale ambito andranno verificate le condizioni di stabilità degli alberi di grandi dimensioni, prelevando quelli instabili e potenzialmente in grado di innescare il distacco di massi. Composizione, densità e distribuzione diametrica dovranno essere conformi a quanto indicato al paragrafo 6.1.

Zona di transito

Le pratiche selvicolturali devono garantire il maggior ostacolo possibile al transito dei massi. Ciò può essere raggiunto cercando di aumentare il diametro medio del popolamento e il numero di alberi efficaci al suo interno (diametro > 12,5 cm). Se si rende necessario effettuare interventi, particolare attenzione deve essere

posta nel rilascio a terra delle piante abbattute, in quanto queste aumentano la rugosità del terreno e compensano, seppur temporaneamente, la riduzione di densità.

I tronchi abbattuti, orientati in diagonale rispetto alla linea di pendenza, hanno l'effetto di rallentare i massi. Se i tronchi formano una copertura densa, il rischio che si accumuli un gran numero di massi è debole, in quanto questi si distribuiscono sulla superficie.

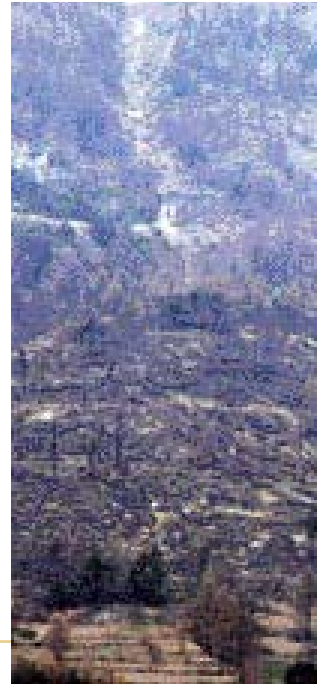
In alcuni casi i tronchi disposti in diagonale possono tuttavia contribuire a canalizzare i massi, incrementando il rischio. È necessario pertanto prestare attenzione all'allestimento dei tronchi e alla presenza di fusti debolmente ancorati al suolo, che potenzialmente possono scivolare a valle. In tal caso il rischio aumenta con la pendenza del versante, con le modalità di allestimento del legname (sramato, scortecciato) e con l'azione della neve.

I tronchi a terra, posizionati perpendicolarmente alla pendenza, rallentano i blocchi fermandone una parte: è pertanto possibile un grande accumulo di massi che possono mettersi tutti contemporaneamente in movimento quando il legno si decompone. In tal caso sarà opportuno monitorare ed eventualmente stabilizzare i depositi di massi trattenuti dai tronchi, prima che il legno si decomponga. È altresì possibile disporre nuovamente dei tronchi a valle dei primi. Il legno a terra può infine proteggere il popolamento forestale dalle ferite provocate dal transito dei massi. Gli alberi al suolo non sramati migliorano l'effetto di ammortizzamento.

Le ceppaie sradicate aumentano la rugosità del terreno e costituiscono micrositi particolarmente favorevoli alla rinnovazione, pertanto il loro effetto è parzialmente positivo. I problemi si manifestano allorché queste ceppaie contengano loro stesse dei massi di grandi dimensioni: questi sono resi liberi nel corso della decomposizione della ceppaia e divengono in tal modo una potenziale zona di distacco. Le ceppaie separate dal tronco infine possono loro stesse mettersi in moto: questo problema è limitato se il tronco viene tagliato ad una distanza superiore a 4 m dal colletto.

Zona di arresto e deposito

La riduzione di pendenza aumenta la possibilità di arresto dei massi contro le piante. L'azione del selvicoltore deve essere pertanto mirata a garantire il mantenimento di una densità opportuna anche con diametri inferiori rispetto alla zona di transito. Un valido aiuto può essere fornito dal legname abbattuto o schiantato che rimanendo in foresta aumenta significativamente il numero di urti efficaci. Interventi selvicolturali mirati permettono di sostituire le opere di protezione o quanto meno di limitarne le dimensioni. Buone caratteristiche strutturali del popolamento forestale assicurano, infatti, una riduzione dell'altezza dei rimbalzi dei massi e la dissipazione della loro energia,



Taglio raso e legname disposto obliquamente alla pendenza a protezione, settore basso dell'incendio di Grand-Villa, Verreyes (Valle d'Aosta)



Albero danneggiato da massa in caduta



Canaloni di valanghe in destra orografica della Val Vény - Courmayeur (Valle d'Aosta)

in conseguenza degli urti con gli alberi e gli elementi al suolo.

Gli alberi che vengono colpiti dai massi in caduta possono essere soggetti a carie del fusto e attacchi parassitari senza diminuire la loro efficacia nella zona di arresto.

Nelle zone di arresto e deposito, se i massi sono di piccole dimensioni, anche diametri al di sotto di 12,5 cm possono essere sufficienti per garantire l'effetto protettivo della foresta, a differenza di quanto avviene nella zona di transito. In tal caso possono essere efficaci anche i ricacci delle ceppaie, qualora la composizione specifica del popolamento forestale lo consenta.

6.2.2 Valanghe

La selvicoltura nei boschi di protezione soggetti a distacco di valanghe deve prevedere interventi che ne ottimizzino la **composizione**, la **densità** e la **struttura**.

La composizione specifica deve prevedere una mescolanza di specie in cui prevalgano, nel rispetto delle caratteristiche stagionali, le **conifere ad aghi persistenti**. Pertanto un eventuale intervento selvicolturale deve favorire la mescolanza attesa, tenendo comunque conto che la copertura, anche a seguito degli interventi, non deve essere inferiore al 50%. L'analisi dei casi di studio ha permesso di evidenziare come l'ottenimento di popolamenti articolati in gruppi o collettivi anche tra loro eterogenei, sia uno degli obiettivi che il selvicoltore si deve porre. L'articolazione dei gruppi o collettivi deve essere tale da rispettare le lunghezze massime delle aperture indicate nei profili delle esigenze minime e ideali (paragrafi 6.1 e 6.3). Anche per questo pericolo, naturale la necessità di porre in rinnovazione delle porzioni del bosco deve essere commisurata con

l'opportunità di avere aperture limitate nella copertura, soprattutto lungo la massima pendenza. Le specie più eliofile, essenzialmente larice e pini, in boschi di protezione si possono rinnovare su superfici entro i 1.000, massimo 1.500 m² (ovvero aperture a fessura da 20x50 m a 20x75).

La necessità di avere un buon livello di ancoraggio e di radicazione delle piante deve condizionare il tecnico nella scelta degli individui da rilasciare, garantendo margini interni al bosco formati da piante, gruppi o collettivi con **chioma profonda** e **buona stabilità**.

Le piante abbattute possono essere lasciate in bosco, disposte diagonalmente alla massima pendenza, preferibilmente collocate all'interno delle aperture, in modo da ottenere un'interruzione meccanica ai movimenti del manto nevoso. L'effetto è massimo se le piante non vengono sramate. Nelle zone di transito l'azione del bosco, benché sia di ridotta importanza, tende a essere più evidente se il popolamento è articolato in gruppi eterogenei in cui prevalgano piante di diametro superiore a 30 cm e meccanicamente stabili, con una composizione specifica il più varia possibile.

6.2.3 Lave torrentizie e scivolamenti superficiali Scivolamenti superficiali

Le pratiche selvicolturali, in presenza di scivolamenti superficiali, devono garantire la formazione di un popolamento strutturato per piccole superfici, con numerose classi di età e con un grado di copertura il più elevato possibile.

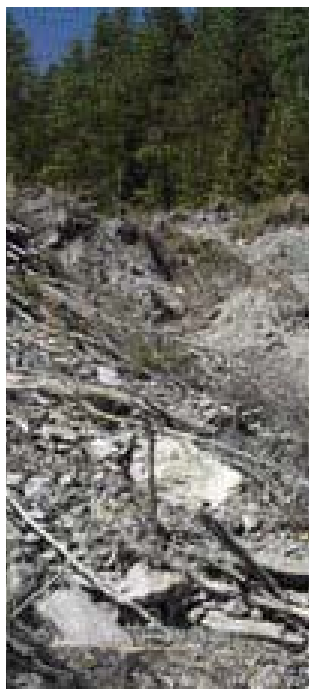
La rinnovazione deve essere assicurata per piccole superfici, cercando le migliori condizioni all'interno delle singole stazioni o affidandosi alla prerinnovazione già presente, al fine di evitare la creazione di grandi aree prive di copertura nei tagli di rinnovazione.

I grossi alberi che sono suscettibili di schianto o ribaltamento per l'azione del vento possono rappresentare un rischio in quanto aumentano la capacità d'infiltrazione dell'acqua, aggravando il quadro generale del rischio d'innesco di dissesti e accelerando i processi erosivi. L'allontanamento delle singole piante instabili o di gruppi di esse deve essere in ogni caso commisurato con le dimensioni delle aperture che si vengono a creare al fine di evitare, anche in questo caso, estese aree prive di copertura. Particolare attenzione deve essere posta al **marginale interno** del bosco, anche nel caso di allontanamento di piante instabili, in quanto esso deve comunque garantire la maggior simmetria possibile delle chiome. La simmetria delle chiome è un parametro generale di stabilità fisico-meccanica degli alberi, da perseguire indipendentemente dal pericolo naturale, i cui valori limite sono essenzialmente correlati alle specie, con distinzione principale tra latifoglie e conifere.

L'incidenza del peso degli alberi sul dissesto è poco significativa,



Effetto "domino" in popolamento instabile



Esempio di frana profonda presso rifugio Rey, Oulx (Torino)

ecco perché i tagli di alleggerimento non sono funzionali a migliorare le condizioni di stabilità del versante.

Qualora sia necessario prevedere l'esbosco del legname, si ricorda che l'utilizzo improprio di mezzi meccanici in bosco (es. mezzi eccessivamente pesanti, percorsi al di fuori delle vie di esbosco in periodi di saturazione d'acqua) può causare un massiccio compattamento del suolo, compromettendo, nel medio periodo, la capacità di assorbimento delle precipitazioni, la permeabilità e la capacità di stoccaggio dell'acqua nel suolo. Durante le utilizzazioni forestali è opportuno evitare la creazione di piste lungo la massima pendenza.

Lave torrentizie

Per quanto concerne le lave torrentizie, occorre prevedere l'allontanamento delle piante potenzialmente instabili lungo il reticolo idrografico principale e secondario. Gli alberi ed il legname presenti nel letto del torrente o nelle immediate vicinanze rappresentano un problema, in quanto, in caso di repentino incremento di portata dovuto a precipitazioni di forte intensità o all'innescio di lave torrentizie, possono essere trasportati dalla corrente, causando ostruzioni nelle sezioni di minore ampiezza, quali ponti, promontori rocciosi e anse. Tali sbarramenti a loro volta possono causare esondazioni o erosioni di sponda. Non sono in ogni caso consigliati o prescrivibili allontanamenti uniformi e diffusi della vegetazione presente lungo le sponde. Sono altresì da attuare tagli di selezione atti a favorire la vegetazione stabile e flessibile (ad es. salici e ontani) a protezione della sponda. Un popolamento forestale stabile ostacola l'erosione superficiale e l'innescio di fenomeni dissestivi.

Tali popolamenti sono generalmente di difficile accesso, pertanto non necessariamente deve essere previsto l'esbosco, ma solo l'allestimento e il concentramento del legname in zona di sicurezza (calcolato in funzione di un periodo di ritorno pari a 200 anni).

6.3 Categorie forestali ed esigenze di stabilità selvicolturale

Le schede sulla stabilità selvicolturale riassumono le caratteristiche, le esigenze e gli indirizzi operativi emersi dall'esperienza gestionale nelle foreste montane piemontesi e valdostane e dai casi di studio che verranno presentati al capitolo 8, per il mantenimento e il miglioramento delle funzioni di protezione. Le schede sono strutturate per la consultazione in bosco e costituiscono le linee guida per le scelte operative e gestionali.

Esse sono suddivise per categoria forestale e sono utilizzabili come supporto per la valutazione del ruolo protettivo dei popolamenti in rapporto ai pericoli naturali presenti.

Nell'ambito di ciascuna categoria i relativi Tipi forestali, già descritti nel paragrafo 5.3 con particolare riferimento a quelli aventi un ruolo di protezione significativo, sono raggruppati o talora scorporati, in base alle affinità gestionali legate alla funzione di protezione.

Le categorie sono caratterizzate dalla dominanza nel piano arboreo di una o talora più specie associate. La discriminante tra categorie diverse è data dalla/e specie che costituisce almeno il 50% di copertura; pertanto nel caso di popolamenti intimamente misti tra specie afferenti a diverse categorie (es. Lariceto montano con forte presenza di abete rosso) si deve fare riferimento a quella con maggiore copertura attuale (Lariceto), anche se in futuro con l'evoluzione naturale o guidata essa potrà cambiare (Pecceeta).

I Tipi forestali trattati sono elencati con nome e relativa codifica desunti dai manuali delle Tipologie forestali regionali, senza l'attributo che ne identifica gli eventuali sottotipi e/o varianti, in quanto la trattazione è riferita al loro complesso.

Le schede presentate sono relative ai popolamenti forestali più rappresentativi nelle Alpi occidentali e per i quali si dispone, al momento attuale, di sufficienti informazioni tecnico-pratiche:

- **Lariceti e Cembrete**, categoria forestale più diffusa nel piano montano e subalpino delle Alpi occidentali, suddivisa in tre ambiti relativi a popolamenti con o senza potenzialità per il pino cembro e a popolamenti montani in evoluzione.
- **Pecceete**, importanti soprattutto in Valle d'Aosta e in potenziale espansione nell'ambito dei Lariceti. Sono state suddivise in tre ambiti relativi al piano subalpino, al piano montano mesalpico ed endalpico; la trattazione del Tipo forestale "Pecceeta mesoxerofila", per le sue caratteristiche particolari, è suddivisa tra le Pecceete del piano montano endalpico e subalpino.
- **Pinete**, accomunate dal fatto che le esigenze di protezione si associano spesso alle più o meno forti limitazioni stagionali, sono trattate nella medesima scheda, articolata in tre ambiti: Pinete di pino montano e Pinete di pino silvestre, queste ulti-



Lariceto di origine artificiale nel piano montano, Chiusa Pesio (Cuneo)

me suddivise tra stabili e in evoluzione.

- **Abetine**, suddivise in tre ambiti caratterizzati dalle diverse esigenze stagionali.
- **Faggete**, suddivise in 2 ambiti in base alla fertilità stagionale, le mesotrofiche-eutrofiche e le oligotrofiche. Le Faggete mesoxerofile e calcicole, costituenti un ulteriore potenziale raggruppamento, non sono state trattate per la sporadicità, sia assoluta sia in relazione a stazioni di protezione, nonché per la carenza di informazioni specifiche. Pertanto nelle eventuali casistiche per gli indirizzi gestionali si dovrà fare riferimento alle condizioni oligotrofiche ma senza potenzialità per gli abeti.
- **Castagneti**, suddivisi in 2 ambiti: popolamenti neutrofilo alpini, più dinamici e popolamenti acidofili e appenninici con maggiori limitazioni.
- **Querceti di roverella e di rovere**, suddivisi in 3 ambiti, comprendenti i tipi mesoxerofili più dinamici e gli xerofili con maggiori limitazioni, questi ultimi ripartiti tra basifili e acidofili; la categoria dei Querceti di rovere montani (distinta solo nella Tipologia del Piemonte), è assimilata ai Querceti di roverella mesoxerofili per le analogie ai fini delle funzioni protettive, essendo la rovere relegata da secoli nelle stazioni con marcate limitazioni, non idonee all'inserimento del castagno.

Per i rimboschimenti di conifere, presenti con una certa frequenza in stazioni di protezione, si rimanda alle specifiche contenute nelle schede dei corrispondenti popolamenti naturali. I rimboschimenti di pino nero, specie non indigena nelle Alpi occidentali, sono anch'essi trattati nella scheda delle Pinete autoctone.

Occorre precisare che i Tipi Forestali dell'area appenninica piemontese, zona montana a tutti gli effetti, sono riportati nelle schede delle relative categorie unitamente ai tipi alpini ecologicamente più affini, senza tuttavia fornirne la descrizione stagionale e dinamica, né indirizzi gestionali specifici. Si tratta di un raggruppamento orientativo, da utilizzare tenendo conto che in tale ambito geografico, in generale, non sussistono pericoli naturali di valanghe, mentre si verificano cadute massi e frequentemente scivolamenti superficiali e lave torrentizie.

Per ciascuna scheda un cartogramma di **Localizzazione** aiuta ad individuare le aree sub-regionali di diffusione. Le informazioni sui **Caratteri stagionali**, che comprendono i principali fattori ecologici, sono sintetizzate per i gruppi di Tipi affini dal punto di vista gestionale, a partire dai manuali tipologici regionali, cui si rimanda per maggiori approfondimenti.

Per l'inquadramento vegetazionale sono elencate le **Specie principali**: le arboree, le arbustive più significative e, in ordine d'importanza, le specie del sottobosco Caratterizzanti. Qualora queste ultime siano in numero ridotto, sono indicate altre specie erbacee presenti. Per l'elenco completo delle specie presenti e i relativi indici



Pecceta subalpina di Saint-Rhémy, sullo sfondo il Col Citrin (Valle d'Aosta)

medi di copertura si rimanda ai manuali tipologici regionali.

Successivamente sono presi in esame il **Dinamismo** e i **Principali fattori condizionanti** la gestione e gli **Indirizzi selvicolturali generali**. Da questi si possono trarre parametri e valutazioni utili a definire le esigenze minimali e ideali di stabilità e le linee di gestione a prescindere dagli specifici pericoli naturali. Sono quindi presentate le **Esigenze di stabilità**, minime e ideali, per tipo di pericolo naturale.

Nella colonna **Pericoli** i codici si riferiscono alle esigenze specifiche per caduta massi (M), valanghe (V), scivolamenti superficiali e lave torrentizie (L). Nel caso in cui non compaia alcuna sigla codificata, le esigenze di stabilità sono da considerarsi applicabili per tutti i pericoli naturali citati. Nel caso compaia un simbolo solo o due, si intende che per l'altro o gli altri pericoli non ci sono indicazioni specifiche rispetto a quel parametro.

Per la definizione delle variabili utilizzate si rimanda integralmente al capitolo 7; per gli altri aspetti si rinvia alla trattazione generale. Per le esigenze legate ai singoli pericoli naturali indipendenti dalle categorie forestali, le schede rimandano alla trattazione dello specifico paragrafo 6.1.

I parametri relativi allo **Stato fitosanitario** fanno riferimento a quanto eventualmente specificato nella trattazione dei fattori condizionanti la gestione, presentati nella prima parte della scheda. Si tratta di parametri qualitativi che vengono evidenziati solo quando costituiscono una significativa limitazione, indicando il fattore in gioco e una valutazione sintetica sul grado di condizionamento (assente, sporadico, significativo).

Analogamente, per le **Condizioni per la rinnovazione** si fa riferimento ai fattori condizionanti legati al temperamento delle specie presenti o auspiccate e alle condizioni che ricorrono più frequentemente nelle diverse stazioni e fasi del ciclo evolutivo.

Nella parte finale sono forniti gli eventuali **Indirizzi selvicolturali particolari**, specifici per tipo di pericolo, a integrazione di quelli generali mirati alla stabilità dei popolamenti.

Abetine

Tipi con ruolo di protezione

Abetine oligotrofiche mesalpiche

Abetina oligotrofica mesalpica (AB30)

Abetine mesotrofiche mesalpiche ed eutrofiche

Abetina mesotrofica mesalpica (AB20)

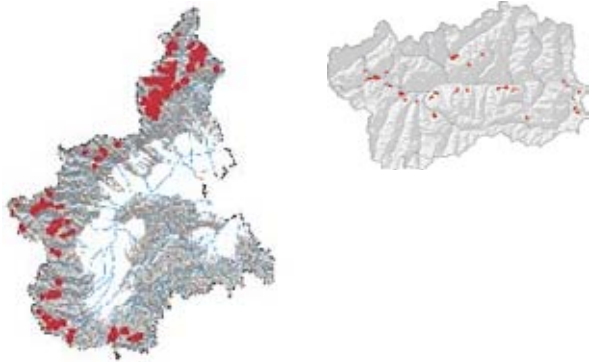
Abetina eutrofica (AB10)

Abetine endalpiche ed altimontane a megaforbie

Abetina endalpica (AB50)

Abetina altimontana a megaforbie (AB40)

Localizzazione



Caratteri stazionali

Abetine oligotrofiche mesalpiche

Diffusione:

Piemonte settentrionale con maggiore frequenza nelle Valli Ossolane, in Valle Sesia e, in Valle d'Aosta, alcune stazioni della Valle di Gressoney.

Forme:

Versanti montani

Suoli:

Freschi, ricchi di scheletro, acidi o fortemente acidificati, di profondità variabile.

Esposizioni e quote:

Esposizioni: varie, prevalentemente settentrionali.

Quote: da 1.000 (800 nelle Valli Ossolane) a 1.500 (1.800) m s.l.m.

Abetine mesotrofiche mesalpiche ed eutroficheDiffusione:

A. mesotrofica mesalpica: frammentaria in tutti i settori mesalpici dell'arco alpino.

A. eutrofica: localizzata nelle Alpi Cozie e Marittime.

Forme e substrati:

Forme: in bassi e medi versanti.

Substrati: cristallini o misti.

Suoli:

A. mesotrofica mesalpica: suoli da acidi a moderatamente acidi, profondi ed evoluti.

A. eutrofica: suoli da poco profondi a profondi, ricchi di scheletro, ben drenati e freschi, a pH da debolmente acido a neutro.

Esposizioni e quote:

Esposizioni: varie, a prevalenza Nord e Nord-Est.

Quote: 900 - 1.800 m s.l.m. (1.500 m **A. mesotrofica**).

Abetine endalpiche ed altimontane a megaforbieDiffusione:

A. endalpica: in Piemonte settori endalpici delle Alpi Cozie; in Valle d'Aosta è presente tra Pontey e Pré-Saint-Didier, in Valpelline e nella valle di Cogne.

A. altimontana a megaforbie: settori mesalpici delle Alpi Liguri e Marittime.

Forme e substrati:

Forme: medi ed alti versanti; l'**A. altimontana** spesso in conche ed impluvi.

Substrati: cristallini di vario tipo o misti (calcescisti).

Suoli:

A. endalpica: Suoli abbastanza profondi, relativamente evoluti, pietrosi, ben drenati, fertili e freschi con orizzonte organico ben incorporato, pH da acido a debolmente alcalino.

A. altimontana a megaforbie: suoli abbastanza profondi, relativamente evoluti, pietrosi, ben drenati, fertili e freschi con orizzonte organico ben incorporato, pH da acido a debolmente alcalino.

Esposizioni e quote:

Esposizioni: varie, a prevalenza Nord, Nord-Ovest

Quote: 1.000 - 2.000 m s.l.m.



Rinnovazione di abete bianco



Abetina a protezione della borgata di Fondo in Valchiusella (Torino)

Specie principali			
	Abetine oligotrofiche mesalpiche	Abetine mesotrofiche mesalpiche ed eutrofiche	Abetine endalpiche ed altimontane a megaforie
Arboree	<i>Abies alba</i> <i>Larix decidua</i> <i>Fagus sylvatica</i> <i>Picea abies</i> <i>Pinus sylvestris</i> <i>Sorbus aucuparia</i>	<i>Abies alba</i> <i>Larix decidua</i> <i>Fagus sylvatica</i> <i>Picea abies</i> <i>Acer pseudoplatanus</i> <i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Abies alba</i> <i>Larix decidua</i> <i>Picea abies</i> <i>Pinus cembra</i> (endalpica) <i>Fagus sylvatica</i> (altimontana)
Arbustive	<i>RHODODENDRON FERRUGINEUM</i> <i>Laburnum anagyroides</i> <i>Lonicera nigra</i> <i>VACCINIUM MYRTILLUS</i> <i>Rubus hirsutus</i>	<i>Laburnum alpinum</i> <i>Laburnum anagyroides</i> A. mesotrofica: <i>Lonicera alpigena</i> <i>Sorbus aucuparia</i> A. eutrofica: <i>Sorbus aucuparia</i>	A. endalpica: <i>Ribes alpinum</i> <i>Ribes petraeum</i> <i>Sorbus aria</i> <i>CORYLUS AVELLANA</i> <i>LONICERA XYLOSTEUM</i> A. altimontana a megaforie: <i>Alnus viridis</i> <i>Juniperus nana</i> <i>Rhododendron ferrugineum</i>
Erbacee	<i>Festuca flavescens</i> <i>Avenella flexuosa</i> <i>Phegopteris polypodioides</i> <i>Dryopteris carthusiana</i> <i>Euphorbia carniolica</i> <i>Gymnocarpium dryopteris</i> <i>Luzula nivea</i> <i>Calamagrostis villosa</i>	<i>Trochiscantes nodiflora</i> <i>Geranium nodosum</i> A. mesotrofica: <i>Veronica urticifolia</i> <i>OXALIS ACETOSELLA</i> <i>ANTHYRIUM FILIX-FOEMINA</i> <i>PARIS QUADRIFOLIA</i> A. eutrofica: <i>Galium odoratum</i>	A. endalpica: <i>Pulsatilla alpina</i> <i>Adenostyles alliariae</i> <i>Carex digitata</i> <i>Actaea spicata</i> A. altimontana a megaforie: <i>Lonicera coerulea</i> <i>Homogyne alpina</i> <i>Aconitum vulparia</i>

Dinamismo e fattori condizionanti la gestione

Popolamenti a prevalenza di abete bianco, talora in mescolanza con faggio o altre latifoglie, oppure con larice e abete rosso. Fustaie pluristratificate per gruppi coetaneiiformi, localmente disetanee per piede d'albero.

Cessate le intense utilizzazioni e il pascolo in bosco, questi popolamenti sono in una fase di arricchimento quali-quantitativo e di miglioramento strutturale in cui l'abete, localmente il faggio e l'abete rosso, stanno recuperando spazio.

Si tratta delle formazioni forestali più ricche di biomassa.

Abetine oligotrofiche mesalpiche

Cenosi ecologicamente stabili in assenza di interferenze antropiche, in evoluzione verso l'originario bosco misto.

Abetine mesotrofiche mesalpiche ed eutrofiche

Cenosi ecologicamente stabili in assenza di interferenze antropiche, in fase di rinaturalizzazione con infiltrazione del faggio e delle latifoglie mesofile.

Talora infiltrazione spontanea dell'abete bianco in Lariceti pascolivi e nel Larici-cembreto su rodoreto-vaccinieto e Faggete.

Nell'**A. eutrofica** sottotipo asciutto, in occasione di ripetute annate poco piovose, potrebbero verificarsi problemi di deperimento o di riduzione del dinamismo dell'abete.

Abetine endalpiche ed altimontane a megafornie

Evoluzione rallentata in presenza di specie erbacee (*Calamagrostis* e megafornie) che ostacolano la rinnovazione naturale.

A. endalpiche potenzialmente miste con abete rosso nel piano montano e con il pino cembro nel orizzonte più basso del piano subalpino.

Difficoltà di rinnovazione per presenza di specie erbacee-arbustive maggiormente concorrenziali e per il brucamento ad opera di ungulati selvatici.



Rinnovazione di abete bianco



Abetina endalpica

Indirizzi selvicolture generali

Al fine di garantire la stabilità selviculturale nelle Abetine con funzione di protezione è opportuno privilegiare la mescolanza di specie, siano esse conifere o latifoglie mesofile.

Il rapido accrescimento dell'abete bianco, unitamente alla presenza di queste formazioni forestali in stazioni generalmente fresche, determina elevatissime quantità di biomassa in foresta. Questa deriva anche dal sistema selviculturale utilizzato in passato, che prevedeva il rilascio dell'abete bianco a spese delle altre specie, più idonee alla produzione di carbone e legna da ardere e da falegnameria, il che ha determinato spesso l'evoluzione del bosco in Abetine pressoché monospecifiche, caratterizzate da alberi di grande diametro e assenza di rinnovazione.

Nei popolamenti senescenti la presenza di individui di imponenti dimensioni rappresenta un fattore di rischio in funzione non solo dell'esigua densità di piante, ma soprattutto della sporadicità della rinnovazione naturale e dei tempi necessari alla costituzione di un popolamento maggiormente strutturato.

Qualora sia presente rinnovazione naturale affermata in grado di svilupparsi ricevendo sufficiente luce solare (prerinnovazione), gli interventi selvicolture mirati di taglio a scelta culturale per piede d'albero o per gruppi sono sufficienti a garantire la mescolanza di specie (grazie anche alla rinnovazione incrociata tra abete bianco e abete rosso) e a un'ottimale struttura del popolamento forestale. L'apertura di piccole buche o fessure è da valutare attentamente, al fine di evitare l'ingresso di una copertura erbacea concorrenziale con lo sviluppo della rinnovazione naturale in particolare per l'abetina altimontana a megaforbie.

Per permettere l'insediamento di rinnovazione naturale nell'**A. a megaforbie** è opportuna la presenza di legno morto a terra, che è possibile favorire anche mediante tagli a scelta non esboscati.

Il controllo degli ungulati selvatici è un presupposto imprescindibile sia per la gestione attiva dell'Abetina, sia per garantire la presenza di rinnovazione naturale capace di raggiungere i massimi stadi di sviluppo.

Esigenze di stabilità e indirizzi selvicolturali

Abetine oligotrofiche mesalpiche						
Parametri		Pericolo	Esigenze minime		Esigenze ideali	
Composizione (espressa in volume %)			abete bianco	70-100%	abete bianco	60-80%
			faggio, larice o abete rosso	0-30%	faggio, larice o abete rosso	20-40%
Densità	N° p/ha		riferimento schede specifiche paragrafo 6.1			
	% copertura		riferimento schede specifiche paragrafo 6.1			
	Ripartizione diametri		2 fasce		3 fasce	
Struttura	N° strati		2 strati		3 strati	
	Tessitura		per piede d'albero e per gruppi			
	Aperture		riferimento schede specifiche paragrafo 6.1			
Elementi di stabilità	Profondità chiome		> 1/3		> 1/2	
	Simmetria chiome		< 20% chiome fortemente asimmetriche		< 10% chiome fortemente asimmetriche	
	Ancoraggio		riferimento schede specifiche paragrafo 6.1			
	Snellezza (H/D)		< 80		< 70	
	Stato fitosanitario		presenza sporadica di piante con evidenti fitopatologie		assenza di piante con evidenti fitopatologie	
Rinnovazione	Letto di germinazione		strato erbaceo e arbustivo poco concorrenziale su almeno 1/3 della superficie totale		assenza di strato erbaceo e arbustivo su almeno 1/2 della superficie totale, limitata erosione superficiale	
	Plantule		presenza diffusa e comunque non inferiore a 20 nuclei ad ettaro anche quale prerinnovazione sotto copertura		presenza abbondante e comunque non inferiore a 40 nuclei ad ettaro anche quale prerinnovazione sotto copertura	
	In via di affermazione 10-40 cm di altezza		presenza diffusa di nuclei di abete bianco, abete rosso e latifoglie		presenza abbondante di nuclei di abete bianco, abete rosso e latifoglie	
	Affermata da 40 cm/h a 12,5 cm di Ø		presenza sporadica e comunque non inferiore a 10 nuclei ad ettaro anche quale prerinnovazione, sotto copertura		presenza diffusa e comunque non inferiore a 20 nuclei ad ettaro anche quale prerinnovazione, sotto copertura	
Indirizzi selvicolturali particolari		M	Incrementare la distribuzione nel maggior numero di classi diametriche, favorendo una buona mescolanza di specie.			
		V	Favorire strutture pluristratificate e una tessitura per gruppi, privilegiando la presenza di conifere a foglie persistenti.			
		L	Favorire una buona tessitura della foresta e limitare la presenza di individui instabili e/o con problemi di radicazione.			

Esigenze di stabilità e indirizzi selvicolturali

Abetine mesotrofiche mesalpiche ed eutrofiche						
Parametri		Pericolo	Esigenze minime		Esigenze ideali	
Composizione (espressa in volume %)			abete bianco	70-100%	abete bianco	50-70%
			faggio, latifoglie mesofile, larice o abete rosso	0-30%	faggio, latifoglie mesofile, larice o abete rosso	30-50%
Densità	N° p/ha		riferimento schede specifiche paragrafo 6.1			
	% copertura		riferimento schede specifiche paragrafo 6.1			
	Ripartizione diametri		2 fasce		3 fasce	
Struttura	N° strati		2 strati		3 strati	
	Tessitura		per piede d'albero e per gruppi			
	Aperture		riferimento schede specifiche paragrafo 6.1			
Elementi di stabilità	Profondità chiome		> 1/3		> 1/2	
	Simmetria chiome		< 20% chiome fortemente asimmetriche		< 10% chiome fortemente asimmetriche	
	Ancoraggio		riferimento schede specifiche paragrafo 6.1			
	Snellezza (H/D)		< 80		< 70	
	Stato fitosanitario		presenza sporadica di piante con evidenti fitopatologie		assenza di piante con evidenti fitopatologie	
Rinnovazione	Letto di germinazione		strato erbaceo e arbustivo poco concorrenziale su almeno 1/3 della superficie totale		assenza di strato erbaceo e arbustivo su almeno 1/2 della superficie totale, limitata erosione superficiale	
	Plantule		presenza diffusa e comunque non inferiore a 20 nuclei ad ettaro anche sotto copertura		presenza abbondante e comunque non inferiore a 40 nuclei ad ettaro anche sotto coperture	
	In via di affermazione 10-40 cm di altezza		presenza diffusa di nuclei di abete bianco, abete rosso e latifoglie		presenza abbondante di nuclei di abete bianco, abete rosso e latifoglie	
	Affermata da 40 cm/h a 12,5 cm di Ø		presenza sporadica e comunque non inferiore a 10 nuclei ad ettaro anche quale prerinnovazione, sotto copertura		presenza diffusa e comunque non inferiore a 20 nuclei ad ettaro anche quale prerinnovazione, sotto copertura	
Indirizzi selvicolturali particolari		M	Incrementare la distribuzione nel maggior numero di classi diametriche, favorendo una buona mescolanza di specie.			
		V	Favorire strutture pluristratificate e una tessitura il più possibile per gruppi, privilegiando la presenza di conifere a foglie persistenti.			
		L	Favorire una buona tessitura della foresta e limitare la presenza di individui instabili e/o con problemi di radicazione, evitare la presenza di soggetti vecchi o deperienti di grande diametro.			

Esigenze di stabilità e indirizzi selvicolturali

Abetine endalpiche ed altimontane a megaforbie						
Parametri		Pericolo	Esigenze minime		Esigenze ideali	
Composizione (espressa in volume %)			abete bianco	60-80%	abete bianco	max. 60%
			abete rosso, larice o pino cembro	20-40%	abete rosso, larice o pino cembro	min. 40%
Densità	N° p/ha		riferimento schede specifiche paragrafo 6.1			
	% copertura		riferimento schede specifiche paragrafo 6.1			
	Ripartizione diametri		2 fasce		3 fasce	
Struttura	N° strati		2 strati		3 strati	
	Tessitura		per piede d'albero e per gruppi			
	Aperture		riferimento schede specifiche paragrafo 6.1			
Elementi di stabilità	Profondità chiome		> 1/3		> 1/2	
	Simmetria chiome		< 20% chiome fortemente asimmetriche		< 10% chiome fortemente asimmetriche	
	Ancoraggio		riferimento schede specifiche paragrafo 6.1			
	Snellezza (H/D)		< 80		< 70	
	Stato fitosanitario		presenza sporadica di piante con evidenti fitopatologie		assenza di piante con evidenti fitopatologie	
Rinnovazione	Letto di germinazione		strato erbaceo e arbustivo poco concorrenziale su almeno 1/3 della superficie totale		strato erbaceo e arbustivo su almeno 1/2 della superficie totale, limitata erosione superficiale	
	Plantule		presenza diffusa e comunque non inferiore a 20 nuclei ad ettaro anche sotto copertura		presenza abbondante e comunque non inferiore a 30 nuclei ad ettaro anche sotto coperture	
	In via di affermazione 10-40 cm di altezza		presenza diffusa di nuclei di abete bianco, abete rosso e latifoglie		presenza abbondante di nuclei di abete bianco, abete rosso e latifoglie	
	Affermata da 40 cm/h a 12,5 cm di Ø		presenza sporadica e comunque non inferiore a 10 nuclei ad ettaro anche quale prerinnovazione, sotto copertura		presenza diffusa e comunque non inferiore a 10-15 nuclei ad ettaro anche quale prerinnovazione, sotto copertura	
Indirizzi selvicolturali particolari		M	Incrementare la distribuzione nel maggior numero di classi diametriche, favorendo una buona mescolanza di specie.			
		V	Favorire strutture pluristratificate e una tessitura il più possibile per gruppi, privilegiando la presenza di conifere a foglie persistenti.			
		L	Favorire una buona tessitura della foresta e limitare la presenza di individui instabili e/o con problemi di radicazione.			

Castagneti

Tipi con ruolo di protezione

Castagneti dinamici

Castagneto mesoneutrofilo a *Salvia glutinosa* delle Alpi (CA20)

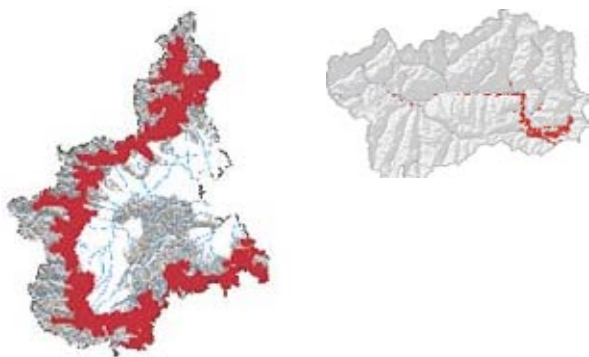
Castagneti a dinamica rallentata

Castagneto acidofilo a *Teucrium scorodonia* delle Alpi (CA30)

Castagneto acidofilo a *Physospermum cornubiense*
dell'Appennino e dei rilievi collinari interni (CA40)

Castagneto neutrofilo dell'Appennino e dei rilievi
collinari interni (CA50)

Localizzazione



Caratteri stagionali

Castagneti dinamici

Diffusione:

In Piemonte diffusi in tutti i settori esalpici e mesalpici delle valli alpine, dei rilievi morenici dell'Eporediese e del Verbano. In Valle d'Aosta presenti nella bassa valle fino a Pontey e Fénis; piccoli nuclei ad Aymavilles, Villeneuve e La Salle. Nelle vallate mesalpicche hanno una distribuzione frammentaria allo sbocco di quelle di Gressoney (Fontainemore, Lillianes), d'Ayas (Challand-Saint-Anselme), Champorcher e Chalamy.

Forme:

Sui bassi e medi versanti, talora anche pianoro su versante montano.

Suoli:

Mediamente evoluti, drenanti e privi di calcare.

Esposizioni e quote:

Esposizioni: varie, prevalentemente meridionali.

Quote: 400 - 1.300 (1.450) m s.l.m.

Castagneti a dinamica rallentata

Diffusione:

In Piemonte diffusi in modo uniforme in tutti i settori esalpici e mesalpici delle valli alpine e dei rilievi morenici dell'Eporediese e del Verbano, più frammentario a Sud delle Alpi Cozie. In Valle d'Aosta esclusivi della zona mesalpica, si spingono nell'interno fino a monte di Pontey, nonché a Fontainemore, Lillianes, Perloz, Pont-Boset, Champdepraz.

Forme:

Sui medi ed alti versanti montani, talora anche pianoro su versante e crinale.

Suoli:

Mediamente evoluti ben drenati, acidi o comunque privi di calcare libero.

Esposizioni e quote:

Esposizioni: varie, in prevalenza a Sud-Est.

Quote: 400 - 1.200 m s.l.m..



*Castagneto acidofilo a
Teucrium scorodonia
delle Alpi*

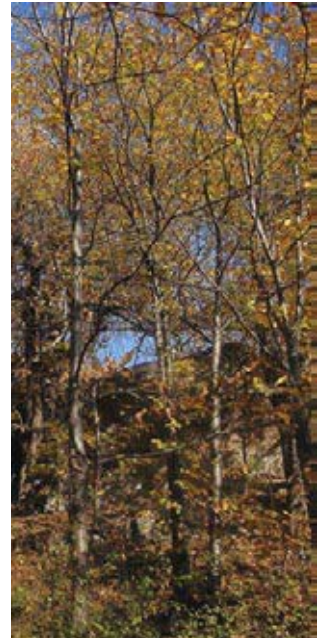
Specie principali		
	Castagneti dinamici	Castagneti a dinamica rallentata
Arboree	<i>Castanea sativa</i> <i>Acer pseudoplatanus</i> <i>Carpinus betulus</i> <i>Fagus sylvatica</i> <i>Fraxinus excelsior</i> <i>Larix decidua</i> <i>Picea abies</i> <i>Pinus sylvestris</i> <i>Prunus avium</i> <i>Quercus petraea</i> <i>Quercus pubescens</i> <i>Quercus rubra</i> <i>Robinia pseudoacacia</i> <i>Tilia platyphyllos</i> <i>Tilia cordata</i>	<i>Castanea sativa</i> <i>Betula pendula</i> <i>Fagus sylvatica</i> <i>Larix decidua</i> <i>Pinus strobus</i> <i>Pinus sylvestris</i> <i>Populus tremula</i> <i>Quercus petraea</i> <i>Quercus pubescens</i> <i>Tilia cordata</i> <i>Sorbus aria</i> <i>Sorbus aucuparia</i>
Arbustive	<i>Berberis vulgaris</i> CORNUS SANGUINEA <i>Coronilla emerus</i> <i>Corylus avellana</i> <i>Crataegus monogyna</i> <i>Cytisus scoparius</i> <i>Euonymus europaeus</i> LONICERA XYLOSTEUM <i>Rubus hirtus</i> <i>Sambucus nigra</i> <i>Sorbus aria</i> <i>Viburnum lantana</i>	<i>Corylus avellana</i> CYTISUS SCOPARIUS <i>Frangula alnus</i> LEMBOTROPIS NIGRICANS <i>Rhododendron ferrugineum</i> GENISTA GERMANICA <i>Vaccinium myrtillus</i>
Erbacee	ARUNCUS DIOICUS <i>Athyrium filix-foemina</i> CARDAMINE BULBIFERA <i>Carex humilis</i> <i>Dryopteris filix-mas</i> <i>Euphorbia dulcis</i> GERANIUM NODOSUM GERANIUM ROBERTIANUM HEDERA HELIX <i>Hepatica nobilis</i> LAMIASTRUM GALEOBDOLON MELITTIS MELISSOPHYLLUM <i>Pteridium aquilinum</i> RUBUS GR. CORYLIFOLII SALVIA GLUTINOSA SYMPHYTUM TUBEROSUM <i>Tamus communis</i> <i>Veronica urticifolia</i> <i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	AVENELLA FLEXUOSA <i>Calamagrostis arundinacea</i> CALLUNA VULGARIS <i>Carex pilulifera</i> <i>Dryopteris affinis</i> <i>Erythronium dens-canis</i> <i>Festuca tenuifolia</i> <i>Galeopsis tetrahit</i> <i>Luzula forsteri</i> <i>Luzula nivea</i> <i>Luzula pilosa</i> MELAMPYRUM PRATENSE MOLINIA ARUNDINACEA PHYTEUMA BETONICIFOLIUM PHYTEUMA SCORZONERIFOLIUM <i>Pteridium aquilinum</i> TEUCRIUM SCORODONIA VACCINIUM MYRTILLUS

Dinamismo e fattori condizionanti la gestione

Cenosi di origine antropica presenti in diversi ambiti stazionali, nel complesso a buona fertilità, che hanno sostituito gli originari boschi di rovere e faggio (alle quote superiori), in contatto con Acero-tiglio-frassineti nel caso dei Castagneti neutrofilo.

Cedui, fustaie sopra ceduo, spesso a struttura irregolare originatisi per l'abbandono dei turni consuetudinari o ceduzione della fustaia da frutto.

Le masse accumulate sono spesso notevoli, dai 200 ai 400 m³/ha, a fronte di strutture non stabili. In assenza di gestione i popolamenti possono attraversare fasi di concorrenza tra polloni, quindi tra ceppaie, con ribaltamento di quelle deperite e talora con vero e proprio collasso del soprassuolo di castagno nel passaggio dal pregresso equilibrio colturale a condizioni di dinamica naturale. In stazioni non ottimali, ovvero in quelle più xeriche o umide a suoli superficiali, il castagno tende a deperire per essere infiltrato e sostituito da altre specie. In generale la specie, al di fuori delle stazioni limite ove è stata spinta, manifesta però interessanti caratteristiche selvicolturali, quali la rapida crescita, la conservazione della facoltà pollonifera a tempo indeterminato, l'eliofilia intermedia tra faggio e rovere, la capacità di ospitare e proteggere latifoglie mesofile, nonché la produzione di seme abbastanza costante. Tali fattori conferiscono al castagno una certa stabilità potenziale nell'ambito di boschi misti.



Caduta massi in castagneto

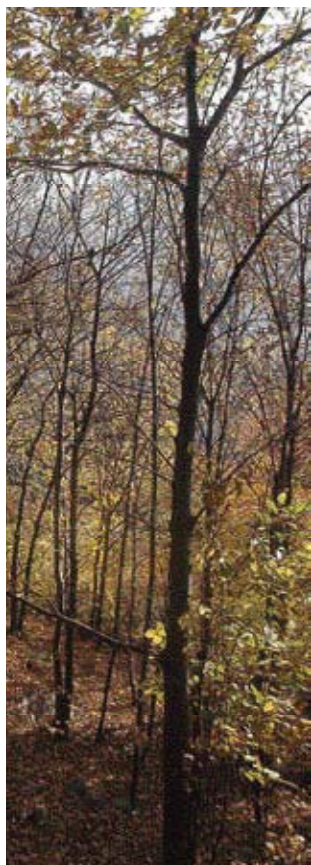
Castagneti dinamici

Popolamenti di castagno, spesso puri o in mescolanza con altre latifoglie subordinata o più raramente con conifere. Il Tipo **C. mesoneutrofilo a *Salvia glutinosa* delle Alpi** si sviluppa all'interno della fascia di vegetazione potenziale dei Querceti-tiglieti, delle Faggete eutrofiche e mesotrofiche e, talora, dei Querceti-carpineti o Querceti mesofili. Le varianti con latifoglie mesofile (cilliegio, frassino, tiglio cordato, acero di monte), con carpino bianco o con faggio rappresentano fasi di evoluzione naturale e sono il preludio della costituzione di boschi transitori misti, dove il castagno, se lasciato invecchiare e non trattato a ceduo, assumerà un'importanza minore. La velocità dell'evoluzione di questa formazione dipende anche dal sottobosco. Infatti, un denso strato di rovi o, localmente, di nocciolo possono rallentare la rinnovazione delle specie spontanee o dello stesso castagno.

Castagneti a dinamica rallentata

Popolamenti di castagno, puri o in mescolanza con rovere, betulla e faggio, più raramente conifere.

Il castagno, là dove si mantiene vigoroso e con ridotti problemi fitosanitari, è in grado, con il suo rapido accrescimento, di contrastare la concorrenza delle specie accessorie. Queste formazioni sono stabili ecologicamente solo nelle stazioni più favorevoli, se ceduate con regolarità e non eccessivamente colpite dal cancro, che agisce come parassita di debolezza; viceversa il castagno è destinato a perdere spazio a favore del faggio o di altre latifoglie (ad es. il tiglio cordato nel Pinerolese o in Valle Sesia). La rovere e il cerro stentano, invece, a rinnovarsi e a svilupparsi se non già precedentemente presenti allo stato di matricine, per la loro maggiore eliofilia. Nelle aree percorse da incendio la ricostituzione della formazione forestale è affidata a specie pioniere come betulla, pioppo tremolo e, nei settori più interni, anche pino silvestre.



Intervento di diradamento e conversione a fustaia in castagneto acidofilo

Indirizzi selvicolturali generali

I Castagneti sono habitat forestali d'interesse comunitario (cod. NATURA 2000 9260); tuttavia dal punto di vista dinamico, trattandosi di cenosi antropogene, a seguito dell'abbandono tendono a evolvere più o meno rapidamente verso popolamenti misti. Questo fenomeno avviene nella maggior parte dei casi attraverso una fase intermedia a latifoglie mesofile o pioniere, in relazione alle caratteristiche stazionali, a cui può seguire il collasso per progressivo ribaltamento delle ceppaie.

Il mantenimento o il recupero del governo a ceduo è possibile ove vi sia un numero sufficiente di ceppaie a ettaro, conservando i portaseme e mettendo in luce il novellame di altre latifoglie strutturanti (querce, faggio) e sporadiche (specie mesofile e pioniere) mediante matricinatura a gruppi e mai regolare.

Ove i popolamenti non sono troppo invecchiati e la fertilità è buona, è possibile la gestione a fustaia, pura o mista, con diradamenti forti e frequenti (a cadenza decennale) e cicli fino a 50-60 anni, per produrre assortimenti di grandi dimensioni, con parziale rigenerazione agamica. Ai fini della conservazione del suolo e dell'assetto territoriale, sono cruciali il mantenimento di una quota di copertura permanente, forma e dimensione delle tagliate, che non dovrebbero superare i 30 m lungo la linea di massima pendenza e un ettaro accorpato.

In ogni caso si deve evitare l'abbandono dei cedui invecchiati, recuperandoli mediante rigenerazione per fasce, in caso di collasso, o con diradamento/ricceppatura delle ceppaie con polloni deperienti.

Date le fasce altitudinali e le stazioni ove vegetano i Castagneti, la protezione è esplicita essenzialmente nei confronti di cadute di massi e, localmente, di scivolamenti superficiali e lave torrentizie, mentre rari sono i casi in cui si manifesti l'accumulo o la persistenza di un significativo manto nevoso.

Castagneti dinamici

La buona fertilità di questi Castagneti offre diverse possibilità gestionali. Per i popolamenti in purezza è possibile il mantenimento del governo a ceduo, sia con turni consuetudinari che allungati, con interventi intercalari, preferibilmente con matricinatura per gruppi. Nel caso siano presenti altre specie (var. con latifoglie miste e var. con faggio) e nelle aree protette, è prioritaria una progressiva rinaturalizzazione, da attuarsi con interventi di diradamento-conversione a fustaia. Nelle varianti con conifere (è preferibile abete bianco, abete rosso) lasciar agire la dinamica naturale, monitorandola.

Castagneti a dinamica rallentata

Gli interventi gestionali in questi Castagneti non si discostano da quanto indicato per il **C. mesoneutrofilo**, con cui spesso vengono in contatto; tuttavia in generale la minore fertilità pone alcuni limiti al proseguimento della ceduzione, sia consuetudinaria sia allungata per legname da opera, in particolare ove sono abbondanti rovere, roverella, faggio, conifere e latifoglie pioniere e il castagno è in regresso. In tali casi si caldeggia la conversione a fustaia mista mediante tagli di avviamento.

Esigenze di stabilità e indirizzi selvicolturali

Castagneti dinamici						
Parametri		Pericolo	Esigenze minime		Esigenze ideali	
Composizione (espressa in volume %)		M	castagno	max 90%	castagno	max 70%
			altre specie	almeno 10%	latifoglie mesofile	almeno 30%
		L	castagno, altre latifoglie	almeno 95%	castagno, altre latifoglie mesofile	fino a 100%
			conifere	max 5%	faggio, rovere, altre specie	max 10-20%
Densità	N° p/ha		riferimento schede specifiche paragrafo 6.1			
	% copertura		riferimento schede specifiche paragrafo 6.1			
	Ripartizione diametri	M L	1 fascia	2 fasce		
Struttura	N° strati		1 strato	2 strati		
	Tessitura		per piede d'albero o a gruppi	per piede d'albero o a piccoli gruppi (max 500 m ²)		
	Aperture		riferimento schede specifiche paragrafo 6.1			
Elementi di stabilità	Profondità chiome		> 1/3	> 1/2		
	Simmetria chiome		< 50% chiome fortemente asimmetriche	< 20% chiome fortemente asimmetriche		
	Ancoraggio		almeno 25% piante affrancate, sporadiche ceppaie, instabili/deperienti/ribaltate	almeno 50% piante affrancate, assenza ceppaie, instabili/deperienti		
	Snellezza (H/D)		< 80	< 70		
	Stato fitosanitario		presenza sporadica di fitopatologie/ danni, cancro virulento <1/4 dei polloni	assenza di fitopatologie/danni evidenti, cancro ipovirulento		
Rinnovazione	Letto di germinazione		concorrenza vegetazione erbacea su meno di 1/2 della superficie	concorrenza vegetazione erbacea su meno di 1/4 della superficie		
	Plantule		presenza sporadica anche sotto parziale copertura	presenza sporadica anche sotto parziale copertura		
	In via di affermazione 10-40 cm di altezza		presenza sporadica, anche da ricacci, in aperture di dimensioni pari a 1-2 volte l'altezza d'albero	presenza diffusa in aperture di dimensioni pari a 1 volta l'altezza d'albero		
	Affermata da 40 cm/h a 12,5 cm di Ø		presenza sporadica (almeno 1 nucleo ad ettaro di 200-500 m ² o almeno sul 3% della copertura)	presenza diffusa (almeno 2 nuclei ad ettaro di 200-500 m ² o almeno sul 10% della copertura)		
Indirizzi selvicolturali particolari		M	I polloni vitali costituiscono una buona barriera, purché le ceduzioni siano condotte per fasce orizzontali di profondità minori di 30 m. Gestire la seriazione diametrica in funzione delle dimensioni dei massi. Anche le ceppaie ribaltate e i tronchi a terra, opportunamente allestiti, contribuiscono alla protezione.			
		L	Ricreare e mantenere strutture giovani su piccole superfici, con ceduzioni per ottenere soprassuoli leggeri e ben radicati; eliminare i grandi alberi che possono appesantire eccessivamente il versante o essere ribaltati dal vento e ricappare le ceppaie squilibrate. Lasciare le ramaglie disperse a contatto col suolo in zone erodibili.			

Esigenze di stabilità e indirizzi selvicolturali

Castagneti a dinamica rallentata						
Parametri		Pericolo	Esigenze minime		Esigenze ideali	
Composizione (espressa in volume %)		M	castagno	fino 100%	castagno	max 80%
					rovere, faggio	>10%
					altre specie	>10%
		L	castagno, altre latifoglie	almeno 95%	castagno, altre latifoglie	100%
conifere	max 5%					
Densità	N° p/ha		riferimento schede specifiche paragrafo 6.1			
	% copertura		riferimento schede specifiche paragrafo 6.1			
	Ripartizione diametri	M L	1 fascia	2 fasce		
Struttura	N° strati		1 strato	2 strati		
	Tessitura		per piede d'albero o a gruppi	per piede d'albero o a piccoli gruppi (max 500 m ²)		
	Aperture		riferimento schede specifiche cap. 6.1			
Elementi di stabilità	Profondità chiome		> 1/3	> 1/2		
	Simmetria chiome		< 50% chiome fortemente asimmetriche	< 20% chiome fortemente asimmetriche		
	Ancoraggio		almeno 20% piante affrancate, sporadiche ceppaie instabili/deperienti/ribaltate	almeno 40% piante affrancate, assenza ceppaie instabili/deperienti		
	Snellezza (H/D)		< 80	< 70		
	Stato fitosanitario		presenza sporadica di fitopatologie/danni, cancro virulento <1/4 dei polloni	assenza di fitopatologie/danni evidenti, cancro ipovirulento		
Rinnovazione	Letto di germinazione		concorrenza vegetazione erbacea su meno di 1/2 della superficie	concorrenza vegetazione erbacea su meno di 1/4 della superficie		
	Plantule		presenza sporadica anche sotto parziale copertura	presenza sporadica anche sotto parziale copertura		
	In via di affermazione 10-40 cm di altezza		presenza sporadica, anche da ricacci, in aperture di dimensioni pari a 1-2 volte l'altezza d'albero	presenza diffusa in aperture di dimensioni pari a 1 volta l'altezza d'albero		
	Affermata da 40 cm/h a 12,5 cm di Ø		presenza sporadica (almeno 1 nucleo ad ettaro di 200-500 m ² o almeno sul 3% della copertura)	presenza diffusa (almeno 2 nuclei ad ettaro di 200-500 m ² o almeno sul 10% della copertura)		
Indirizzi selvicolturali particolari		M	I polloni vitali costituiscono una buona barriera, purché le ceduzioni siano condotte per fasce orizzontali di profondità minori di 30 m. Gestire la seriazione diametrica in funzione delle dimensioni dei massi. Anche le ceppaie ribaltate e i tronchi a terra, opportunamente allestiti, contribuiscono alla protezione.			
		L	Ricreare e mantenere strutture giovani su piccole superfici, con ceduzioni per ottenere soprassuoli leggeri e ben radicati; eliminare i grandi alberi che possono appesantire eccessivamente il versante o essere ribaltati dal vento e ricappare le ceppaie squilibrate. Lasciare le ramaglie disperse a contatto col suolo in zone erodibili.			

Faggete

Tipi con ruolo di protezione

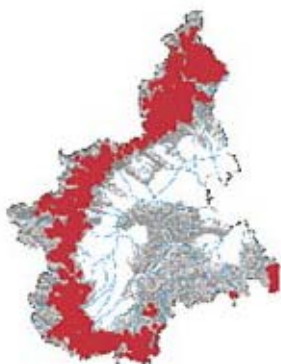
Faggete a dinamica rallentata (con limitazioni stazionali)

Faggeta oligotrofica	(FA60)
Faggeta appenninica a <i>Physospermum cornubiense</i>	(FA10)
Faggeta altimontana a megaforbie	(FA70)
Faggeta basifila pioniera	(FA80)
Faggeta mesoxerofila	(FA30)

Faggete dinamiche (su suoli mediamente ricchi di nutrienti)

Faggeta mesotrofica	(FA50)
Faggeta eutrofica delle Alpi	(FA40)
Faggeta eutrofica appenninica	(FA20)

Localizzazione





*Perticaia di faggio,
evoluzione su ex
pascoli*

Caratteri stazionali

Faggete a dinamica rallentata

Diffusione:

Settori mesalpici, in Piemonte settentrionale a partire dalle Valli di Lanzo; in Valle d'Aosta all'imbocco delle Valli laterali fino a Montjovet.

Forme e substrati:

Versanti montani ben drenati. Rocce cristalline.

Suoli:

Di profondità variabile, ricchi di scheletro, acidi o fortemente acidificati.

Esposizioni e quote:

Esposizioni: varie, in prevalenza settentrionali.

Quote: 500-1.500 m s.l.m. (1.700 m nelle zone più piovose).

Faggete dinamiche

Diffusione:

Settori mesalpici del Piemonte, con maggiore frequenza dalle Alpi Liguri alle Cozie; in Valle d'Aosta solo **F. mesotrofica**, rara e localizzata nei settori più freschi delle base valli di Champorcher e Champdepraz.

Forme e substrati:

Forme: versanti montani drenati.

Substrati: litologici vari.

Suoli:

Piuttosto profondi mediamente evoluti, ricchi di sostanza organica e di scheletro, acidi o parzialmente acidificati (**F. mesotrofica**), anche calcarei (**F. eutrofica**).

Esposizioni e quote:

Esposizioni: in prevalenza settentrionali.

Quote: 500-1.500 m s.l.m. (1.400 m **F. eutrofica**).

Specie principali		
	Faggeta a dinamica rallentata	Faggeta dinamica
Arboree	<p><i>Fagus sylvatica</i>, QUERCUS PETRAEA <i>Abies alba</i> <i>Picea abies</i> <i>Larix decidua</i> <i>Pinus sylvestris</i> <i>Castanea sativa</i> <i>Betula pendula</i> <i>Sorbus aucuparia</i> <i>Sorbus aria</i></p>	<p><i>Fagus sylvatica</i> <i>Abies alba</i> <i>Picea abies</i> <i>Larix decidua</i> <i>Castanea sativa</i> <i>Quercus petraea</i> <i>Sorbus aucuparia</i> <i>Acer pseudoplatanus</i> <i>Fraxinus excelsior</i></p>
Arbustive	<p>RHODODENDRON FERRUGINEUM VACCINIUM MYRTILLUS <i>Laburnum alpinum</i>, <i>L. anagyroides</i> <i>Rubus hirtus</i> <i>Lonicera nigra</i></p>	<p><i>Lonicera nigra</i> <i>Corylus avellana</i> F. eutrofica <i>Lonicera alpigena</i> F. mesotrofica BUXUS SEMPERVIRENS</p>
Erbacee	<p>AVENELLA FLEXUOSA LUZULA NIVEA, LUZULA PEDEMONTANA PTERIDIUM AQUILINUM CALAMAGROSTIS ARUNDINACEA PHYTEUMA SCORZONERIFOLIUM TEUCRIUM SCORODONIA LATHYRUS MONTANUS ASTRANTIA MINOR <i>Anemone nemorosa</i></p>	<p>VERONICA URTICIFOLIA TROCHISCANTES NODIFLORA ATHYRIUM FILIX-FOEMINA <i>Prenanthes purpurea</i> <i>Anemone nemorosa</i> F. mesotrofica DRYOPTERIS FILIX-MAS ARUNCUS DIOICUS PHYTEUMA OVATUM SALVIA GLUTINOSA GALIUM SYLVATICUM EUPHORBIA DULCIS F. eutrofica GERANIUM NODOSUM PARIS QUADRIFOLIA POLYGONATUM VERTICILLATUM ACTAEA SPICATA CALAMINTHA GRANDIFLORA CARDAMINE SPP. LATHYRUS VERNUS</p>



*Faggeta mesotrofica
in conversione ad alto
fusto*

Dinamismo e fattori condizionanti la gestione

Cedui semplici o composti, generalmente invecchiati, frequentemente in conversione spontanea o guidata a fustaia; fustaie spesso anch'esse di origine agamica, coetanee, allo stadio da giovane ad adulto, tendenzialmente monoplane, raramente biplane o costituenti antiche bandite anche senescenti. L'invecchiamento dei cedui riduce o annulla la capacità pollonifera delle ceppaie in caso di ceduzione, talora effettuata anche in tali popolamenti. Il taglio di avviamento a fustaia, con diradamento dal basso e prelievo delle vecchie matricine di faggio, crea popolamenti eccessivamente uniformi, privati degli unici portaseme validi. Circa metà dei popolamenti non ha un'accessibilità sufficiente per la gestione attiva. La morfologia accidentata e le variabili limitazioni stagionali generalmente precludono l'applicazione di modelli basati su formazioni coetanee uniformi.

In caso di caduta massi, di danni da esbosco o di incendio boschivo, sulle ferite si instaurano rapidamente carie del legno. Le nevicate pesanti tardive possono causare schianti nelle piante in fase di fogliazione.

I portaseme o le matricine bruscamente isolati possono deperire a causa di colpo di sole al fusto e alla chioma oppure, se snelli, possono curvarsi. Fenomeni di deperimento di popolamenti si osservano talora in stazioni semirupicole con estati calde e siccitose, aspetti che potrebbero preludere allo sviluppo di pullulazioni di insetti o di patologie. Le produzioni di seme sono spesso scarse e le pascione irregolari, fattore che porta ancor più a sconsigliare i trattamenti uniformi su vaste superfici.

Faggete a dinamica rallentata

Cenosi ecologicamente stabili in assenza di interferenze antropiche, in fase di lenta rinaturalizzazione con infiltrazione di abeti un tempo eliminati selettivamente dall'uomo. Nelle stazioni più degradate o meno fertili, presenza di conifere eliofile e latifoglie pioniere, queste ultime soprattutto dopo tagli in cedui invecchiati. Talora infiltrazione spontanea del faggio in Betuleti montani che hanno reinvaso pascoli abbandonati.

Faggete dinamiche

Cenosi ecologicamente stabili, ove la gestione pregressa ha determinato la riduzione più o meno drastica di altre specie arboree potenziali. In presenza di portaseme, dinamica notevole con frequenti infiltrazioni di abeti e latifoglie mesofile semisciafile (aceri, frassino); dopo le ceduzioni maggiore presenza di latifoglie eliofile anche arbustive. Le ceduzioni ripetute o in popolamenti invecchiati, con successiva erosione, possono fare regredire la composizione verso la purezza di faggio o con arbusti a scapito delle specie più esigenti (regresso da **F. eutrofica** a **F. mesotrofica**).

F. eutrofiche potenzialmente sempre miste con abete bianco, con cicli naturali a fasi alterne tra le due specie.

Indirizzi selvicolturali generali

Nell'ambito delle Faggete di protezione la forma di governo idonea è la fustaia. Le ceduazioni non sono generalmente compatibili con la funzione protettiva per la scopertura del suolo, il lento accrescimento, il conseguente diametro ridotto dei polloni e, più in generale, per le classi di età avanzate dei popolamenti che vedono declinare la facoltà pollonifera. Solo ai fini di protezione dall'erosione e dalla caduta massi di piccole dimensioni può essere applicato il tradizionale trattamento a sterzo (ceduo con polloni disetanei o di diverso diametro), che grazie ai tirasucchio conserva la facoltà pollonifera. Tuttavia le tagliate dovrebbero essere su superfici assai limitate o distribuite per fasce orizzontali profonde non più di 20 m, aspetto che rende difficoltoso l'esbosco. Inoltre la sterzatura non può essere ripristinata in popolamenti invecchiati, in cui ormai solo i polloni della classe maggiore sono vitali. Per i cedui si prevede quindi in generale l'avviamento a fustaia, con trattamento non uniforme, anche con diradamenti intensi, interrompendo la struttura monoplana non appena vi sono segni di prerinnovazione. Per le fustaie si prevede il modellamento creando strutture a copertura semicontinua, articolate per singoli alberi o a piccoli gruppi, aprendo fessure opportunamente dimensionate (massimo il doppio dell'altezza delle piante) e orientate per ottenere rinnovazione d'avvenire senza creare varchi interferenti con la funzione di protezione; conservazione rigorosa delle piante più stabili con chioma profonda e buoni portaseme.

Prestare attenzione al rischio di disseccamento o di sviluppo di una copertura erbacea intralciante la rinnovazione con l'apertura di buche troppo ampie o su esposizioni meridionali.

Evitare i tagli successivi uniformi, peraltro generalmente non idonei alle stazioni montane delle Alpi occidentali.

Favorire le specie diverse dal faggio, in particolare le conifere sempreverdi, anche con eventuale reinserimento artificiale. Conservare anche i soggetti d'avvenire di altre latifoglie, incluse le specie pioniere, utili in caso di schianti o incendio. Valorizzare e rispettare sempre eventuali presenze di tasso e agrifoglio che oltre all'interesse per la conservazione della biodiversità rivestono il potenziale ruolo protettivo antivalanga proprio delle specie sempreverdi.

Faggete a dinamica rallentata

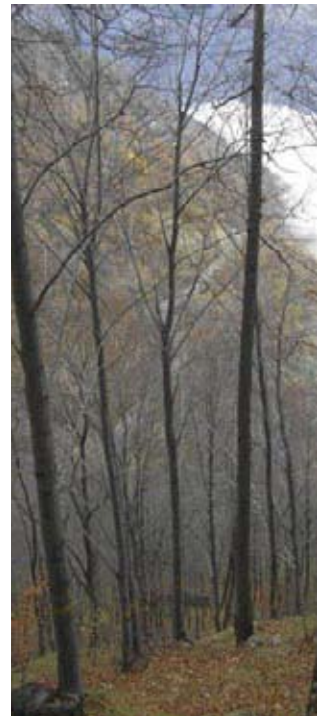
In tutte le forme di trattamento gli indici di prelievo e l'intensità gestionale devono essere moderati in relazione alle più lente risposte dei popolamenti. Generalmente non vi è potenzialità per latifoglie mesofile.

Faggete dinamiche

Favorire ove presenti/potenziati le latifoglie mesofile (aceri, frassino, tiglio) quali elementi semisciafili a rapido sviluppo in grado di colmare anche piccole lacune nella copertura e di creare condizioni di lettiera favorevoli alla rinnovazione.



Intervento di conversione a fustaia in Faggeta mesotrofica



Faggeta mesotrofica, interventi di diradamento in popolamento di protezione strada le

Esigenze di stabilità e indirizzi selvicolturali

Faggete a dinamica rallentata						
Parametri		Pericolo	Esigenze minime		Esigenze ideali	
Composizione (espressa in volume %)		M V	faggio	max 95%	faggio	max 85%
			altre specie	almeno 5%	abeti	10-25%
					altre specie	5-10%
		L	faggio	almeno 95%	faggio, altre latifoglie mesoigrofile	100%
altre latifoglie conifere	max 5%					
Densità	N° p/ha	riferimento schede specifiche paragrafo 6.1				
	% copertura	riferimento schede specifiche paragrafo 6.1				
	Ripartizione diametri	M L	1 fascia	2 fasce		
		V	2 fasce	3 fasce		
Struttura	N° strati		1 strato	2 strati		
	Tessitura	M V	per piede d'albero o a gruppi	per piede d'albero o a piccoli gruppi (max 500 m ²)		
		L	per piede d'albero o a gruppi	per piccoli gruppi		
	Aperture	riferimento schede specifiche paragrafo 6.1				
Elementi di stabilità	Profondità chiome		tutte le specie almeno 1/2	tutte le specie tra 1/2 e 2/3		
	Simmetria chiome		< 50% chiome fortemente asimmetriche	< 25% chiome fortemente asimmetriche		
	Ancoraggio	riferimento schede specifiche paragrafo 6.1				
	Snellezza (H/D)		< 90	< 80		
	Stato fitosanitario		presenza sporadica di fitopatologie/danni	assenza di fitopatologie/danni evidenti		
Rinnovazione	Letto di germinazione		concorrenza vegetazione erbacea su meno di 1/2 della superficie totale	concorrenza vegetazione erbacea su meno di 1/3 della superficie totale		
	Plantule		presenza sporadica (dopo le annate di pasciona)	presenza diffusa (dopo le annate di pasciona)		
	In via di affermazione 10-40 cm di altezza		presenza sporadica anche da ricacci, in aperture di dimensioni pari a 1-2 volte l'altezza d'albero	presenza diffusa in aperture di dimensioni pari a 1 volta l'altezza d'albero		
	Affermata da 40 cm/h a 12,5 cm di Ø		presenza sporadica (almeno 1 nucleo ad ettaro di 200-500 m ² o almeno sul 3% della copertura)	presenza diffusa (almeno 2 nuclei ad ettaro 200-500 m ² o almeno sul 7% della copertura)		
Indirizzi selvicolturali particolari		M	Ampliare la seriazione diametrica in funzione delle dimensioni dei massi. Anche le ceppaie lasciate alte e i tronchi a terra, opportunamente allestiti, contribuiscono alla protezione.			
		V	Mantenere il più a lungo possibile i grandi alberi, finché stabili. Favorire le specie diverse dal faggio, in particolare le conifere sempreverdi (anche con eventuale rinfoltimento), e conservare le altre latifoglie d'avvenire.			
		L	Creare e mantenere strutture giovani e per piccoli gruppi, anche con ceduzioni su ridotte superfici in popolamenti a regime, per ottenere soprassuoli leggeri. Eliminare i grandi alberi e le conifere che possono appesantire eccessivamente il versante o essere ribaltati dal vento. Lasciare le ramaglie disperse a contatto col suolo in zone erodibili.			

Esigenze di stabilità e indirizzi selvicolturali

Faggete dinamiche						
Parametri		Pericolo	Esigenze minime		Esigenze ideali	
Composizione (espressa in volume %)		M V	faggio	max 95%	faggio	max 80%
			altre specie	almeno 5%	abeti	15-30%
		L	faggio, altre latifoglie	almeno 95%	faggio, altre latifoglie mesoigrofile	100%
			conifere	max 5%		
Densità	N° p/ha		riferimento schede specifiche paragrafo 6.1			
	% copertura		riferimento schede specifiche paragrafo 6.1			
	Ripartizione diametri	M L V	1 fascia 2 fasce	2 fasce 3 fasce		
Struttura	N° strati		1 strato	2 strati		
	Tessitura	M V	per piede d'albero o a gruppi	per piede d'albero o a piccoli gruppi (max 500 m ²)		
		L	per piede d'albero o a gruppi	per piccoli gruppi		
	Aperture		riferimento schede specifiche paragrafo 6.1			
Elementi di stabilità	Profondità chiome		tutte le specie almeno 1/2	tutte le specie tra 1/2 e 2/3		
	Simmetria chiome		< 50% chiome fortemente asimmetriche	< 25% chiome fortemente asimmetriche		
	Ancoraggio		riferimento schede specifiche paragrafo 6.1			
	Snellezza (H/D)		< 90	< 80		
	Stato fitosanitario		presenza sporadica di fitopatologie/ danni	assenza di fitopatologie/danni evidenti		
Rinnovazione	Letto di germinazione		concorrenza vegetazione erbacea su meno di 1/3 della superficie totale	concorrenza vegetazione erbacea su meno di 1/10 della superficie totale		
	Plantule		presenza sporadica (dopo le annate di pasciona)	presenza diffusa (dopo le annate di pasciona)		
	In via di affermazione 10-40 cm di altezza		presenza diffusa (almeno 10 piante ogni 100 m ² con copertura <0,7)	presenza abbondante (almeno 50 piante ogni 100 m ² con copertura <0,7)		
	Affermata da 40 cm/h a 12,5 cm di Ø		presenza diffusa (almeno 1 nucleo ad ettaro di 200-500 m ² o almeno sul 5% della copertura)	presenza abbondante e a specie miste (almeno 3 nuclei ad ettaro di 200-500 m ² o almeno sul 10% della copertura)		
Indirizzi selvicolturali particolari		M	Ampliare la seriazione diametrica in funzione delle dimensioni dei massi. Anche le ceppaie lasciate alte e i tronchi a terra, opportunamente allestiti, contribuiscono alla protezione.			
		V	Mantenere il più a lungo possibile i grandi alberi, finché stabili. Favorire le specie diverse dal faggio, in particolare le conifere sempreverdi (anche con eventuale rinfoltimento), e conservare le altre latifoglie d'avvenire.			
		L	Creare e mantenere strutture giovani e per piccoli gruppi, anche con ceduzioni su ridotte superfici in popolamenti a regime, per ottenere soprassuoli leggeri. Eliminare i grandi alberi e le conifere che possono appesantire eccessivamente il versante o essere ribaltati dal vento. Lasciare le ramaglie disperse a contatto col suolo in zone erodibili.			

Lariceti e Cembrete

Tipi con ruolo di protezione

Lariceti con potenzialità per il pino cembro

Larici-cembrete su rodoreto-vaccinieto (LC50)

Cembrete xero-acidofila (LC70)

Rimboscimento del piano subalpino var. a larice (RI30A)

Lariceti dei piani montano e subalpino stabili o a lenta evoluzione

Lariceto pascolivo (LC10)

Lariceto mesoxerofilo subalpino (LC30)

Lariceto dei campi di massi (LC60)

Lariceto di greto (LC80)

Lariceto a megaforbie (LC40)

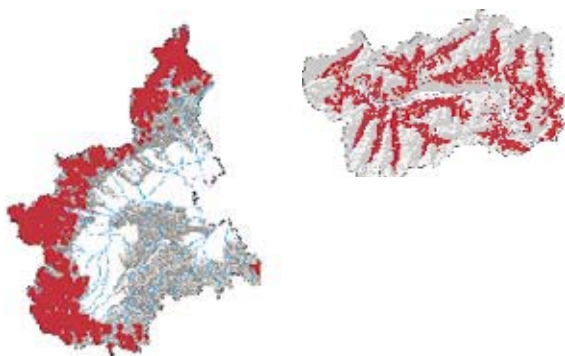
Rimboscimento del piano montano var. a larice europeo (RI20C)

Lariceti del piano montano in evoluzione

Lariceto montano (LC20)

Rimboscimento del piano montano var. a conifere miste (RI20H)

Localizzazione



Caratteri stazionali

Lariceti con potenzialità per il pino cembro

Diffusione:

Presenti in tutti i settori mesalpici ed endalpici di Piemonte (valli di Susa, Chisone, Varaita, Stura di Demonte, Vigizzo e Formazza) e di Valle d'Aosta dove sono frequenti in tutto il piano subalpino. La **C. xero-acidofila** in Piemonte è presente solo in Valle Varaita; in Valle d'Aosta i nuclei più significativi si trovano nella Valdigne e nelle valli d'Ayas, di Cogne e del Lys.

Forme e substrati:

Forme: medi e alti versanti.

Substrati: vari talvolta calcarei, più spesso cristallini o misti (calcescisti).

Suoli:

Profondi su calcescisti a pH acido, sabbiosi franchi o franchi, freschi poveri di scheletro con humus ben mineralizzato.

Esposizioni e quote:

Esposizioni: varie - Quote: 1.600 - 2.400 m s.l.m.

Lariceti dei piani montano e subalpino stabili o a lenta evoluzione

Diffusione:

In entrambe le regioni il **L. pascolivo** è diffuso in modo esteso e **L. dei campi di massi** in modo più localizzato. Gli altri Tipi hanno invece una distribuzione frammentaria: il **L. mesoxerofilo subalpino** nelle valli endalpiche valdostane e piemontesi ad andamento Est-Ovest, **L. a megaforie** dalle Alpi Lepontine alle Cozie in Piemonte e nelle valli valdostane del Gran Paradiso, ancor più sporadici gli altri Tipi.

Forme e substrati:

Forme: bassi, medi e alti versanti, coni di deiezione, morene, detriti di falda.

Substrati: vari sia calcarei che cristallini.

Suoli:

Da poco profondi a mediamente profondi, ricchi di scheletro, ben drenati e freschi, a pH generalmente acido.

Esposizioni e quote:

Esposizioni: varie - Quote: 1.600 - 2.300 m s.l.m.

Lariceti del piano montano in evoluzione

Diffusione:

Presente in tutte le valli alpine: ovunque in Valle d'Aosta ad eccezioni delle testate delle valli, in Piemonte più frequente nei settori mesalpici.

Forme e substrati:

Forme: bassi e medi versanti, spesso in conche e impluvi.

Substrati: cristallini di vario tipo o misti (calcescisti).

Suoli:

Abbastanza profondi relativamente evoluti, pietrosi, ben drenati, fertili e freschi con orizzonte organico ben incorporato, pH acido-subacido.

Esposizioni e quote:

Esposizioni: Nord (prevalente) - Quote: 1.000 - 1.800 m s.l.m.



Lariceto pascolivo

Specie principali			
	Lariceti con potenzialità per il pino cembro	Lariceti dei piani montano e subalpino stabili o a lenta evoluzione	Lariceti del piano montano in evoluzione
Arboree	Larici-Cembreto su Rodoreto-Vaccinieto <i>Larix decidua</i> <i>Pinus cembra</i> <i>Picea abies</i> (ind. e gr. isolati) <i>Abies alba</i> (ind. e gr. isolati) <i>Pinus uncinata</i> (zone localizzate)	<i>Larix decidua</i> L. pascolivo e L. dei campi di massi <i>Pinus cembra</i> (ind. e gr. isolati) <i>Pinus uncinata</i> (ind. e gr. isolati) <i>Picea abies</i> (ind. isolati) L. mesoxerofilo subalpino <i>Populus tremula</i> <i>Salix caprea</i> L. di greto <i>Pinus sylvestris</i> (ind. e gr. isolati)	<i>Larix decidua</i> <i>Acer pseudoplatanus</i> <i>Sorbus aucuparia</i> <i>Abies alba</i> <i>Picea abies</i> <i>FAGUS SYLVATICA</i> (mesalpiche) <i>Betula pendula</i>
Arbustive	Larici-Cembreto su Rodoreto-Vaccinieto <i>RHODODENDRON FERRUGINEUM</i> <i>JUNIPERUS NANA</i> <i>Sorbus aucuparia</i> <i>LONICERA COERULEA</i> <i>Alnus viridis</i> <i>CLEMATIS ALPINA</i>	L. pascolivo e L. dei campi di massi <i>RHODODENDRON FERRUGINEUM</i> <i>JUNIPERUS NANA</i> <i>Sorbus aucuparia</i> <i>LONICERA COERULEA</i> <i>CLEMATIS ALPINA</i> L. mesoxerofilo subalpino <i>Rhododendron ferrugineum</i> <i>Juniperus communis</i> <i>Juniperus nana</i> <i>AMELANCHIER OVALIS</i> <i>COTONEASTER INTEGERRIMUS</i> <i>Rosa spp.</i> <i>Juniperus sabina</i> <i>Berberis vulgaris</i> L. a megaforie <i>Rosa pendulina</i> <i>Juniperus nana</i> <i>Sorbus chamaemespilus</i> <i>Sorbus aucuparia</i>	<i>Rhododendron ferrugineum</i> <i>Alnus viridis</i> <i>Corylus avellana</i> <i>Vaccinium myrtillus</i> <i>Berberis vulgaris</i> <i>LONICERA XYLOSTEUM</i> <i>LABURNUM ANAGYROIDES</i> <i>FAGUS SYLVATICA</i> (solo mesalpiche) <i>QUERCUS PETRAEA</i> (solo mesalpiche) <i>ALNUS INCANA</i> (prev. endalpiche)
Erbacee	Larici-Cembreto su Rodoreto-Vaccinieto <i>VACCINIUM MYRTILLUS</i> <i>HOMOZYNE ALPINA</i> <i>POA CHAIXI</i> <i>ASTRANTIA MINOR</i> <i>LEONTODON HELVETICUS</i> <i>AVENELLA FLEXUOSA</i> <i>FESTUCA FLAVESCENS</i> <i>HYPERICUM RICHERI</i> <i>SOLIDAGO ALPESTRIS</i> <i>GENTIANA PURPUREA</i>	L. pascolivo e L. dei campi di massi <i>BRACHIPODIUM PINNATUM</i> <i>AGROSTIS TENUIS</i> <i>CHAEROPHYLLUM HIRSUTUNIMUM</i> <i>DACTYLIS GLOMERATA</i> <i>FESTUCA RUBRA</i> <i>GERANIUM SYLVATICUM</i> L. mesoxerofilo subalpino <i>AGROSTIS TENUIS</i> <i>FESTUCA ACUMINATA</i> <i>FESTUCA LAEVIGATA</i> L. a megaforie <i>ADENOSTYLES ALLIARIAE</i> <i>SAXIFRAGA ROTUNDFOLIA</i> <i>GERANIUM SYLVATICUM</i> <i>PEUCEDANUM OSTRUNTIIUM</i> <i>PULSATILLA ALPINA</i> <i>HYERACIUM PRENANTOIDES</i> <i>CHAEROPHYLLUM HYRSUTUM</i>	<i>Prenanthes purpurea</i> <i>Rubus idaeus</i> <i>Brachipodium pinnatum</i> <i>Avenella flexuosa</i> <i>Festuca acuminata</i>

Dinamismo e fattori condizionanti la gestione

I Lariceti sono fortemente condizionati dai modelli gestionali applicati nel tempo. Soprattutto l'azione del pascolo ha determinato delle semplificazioni, sia in ordine alla struttura e tessitura, che nella composizione con l'allontanamento delle specie non idonee a ospitare un sottobosco pabulare. Al variare delle condizioni stazionali e della pressione del pascolo sono possibili evoluzioni dei lariceti verso popolamenti forestali più articolati nella struttura e ricchi di specie.

I patogeni che possono condizionare la dinamica dei lariceti sono: ruggini, cancro e marciumi radicali. Da segnalare, soprattutto per il piano subalpino, danni da aridità, e da gelo, in grado di compromettere la funzione di protezione. L'azione degli ungulati selvatici e del pascolo domestico può rallentare la dinamica naturale e l'insediamento della rinnovazione, qualora attesa. I rimboschimenti di larice, siano essi puri o in mescolanza con altre conifere, sono influenzati nel loro sviluppo principalmente dalla disponibilità di luce al suolo e dalle condizioni edafiche, così come dal brucamento, per lo più allo stadio di novelletto, operato da ungulati selvatici.

Lariceti con potenzialità per il pino cembro

Al diminuire dell'azione del pascolo aumentano le possibilità per il pino cembro di entrare a far parte della composizione e struttura del popolamento. Anche in questo caso l'evoluzione risulta comunque lenta.

Sia la composizione specifica che la struttura ed il portamento sono fortemente condizionati dai limitanti fattori stazionali caratterizzanti il piano subalpino. Il larice risulta spesso dominante sia strutturalmente che numericamente. I popolamenti con maggiore copertura a carico del cembro si ritrovano nelle situazioni più evolute e meno disturbate. I suoli sono in genere superficiali con possibili problemi di radicazione che possono determinare instabilità localizzate per singoli alberi o per gruppi. Si possono trovare rimboschimenti misti di larice e pino cembro, raramente messi a dimora per collettivi sfruttando le microstazioni favorevoli nel piano subalpino, più spesso a tessitura uniforme con modalità di impianto più proprie del piano montano.

Lariceti dei piani montano e subalpino stabili o a lenta evoluzione

Il bosco si presenta in genere stabile nella composizione specifica che vede dominante il larice, a causa della pressione esercitata dal pascolo od in funzione delle caratteristiche stazionali tra cui l'aridità e la presenza di massi. Al diminuire della pressione del pascolo entrano pino cembro, mirtilli e rododendri o specie mesoxerofile, al variare della tipologia forestale di riferimento. L'evoluzione naturale del popolamento può essere rallentata dall'eventuale presenza di megaforie che ostacolano la rinnovazione naturale in stazioni rocciose o fredde. Tale aspetto può essere mitigato dalla presenza di necromassa al suolo, che favorisce la germinazione e lo sviluppo della rinnovazione forestale.

Lariceti del piano montano in evoluzione

In presenza di faggio, abete bianco e abete rosso è possibile l'evoluzione dei Lariceti verso l'originario bosco misto. L'incidenza potenziale delle latifoglie aumenta al diminuire della quota. Si tenga conto che i Lariceti nel piano montano inferiore sono spesso originati per azione dell'uomo, soprattutto nelle stazioni più fresche e fertili. In queste condizioni il larice non presenta una capacità di resilienza tale da permettere il mantenimento nel tempo di strutture monoplane e monospecifiche. Le difficoltà di rinnovazione del larice sono dovute alla concorrenza con specie erbaceo-arbustive e all'assenza di orizzonti minerali superficiali del suolo. Si possono trovare rimboschimenti puri di larice o misti con altre conifere che, nella fasi giovanili, necessitano di protezione dal pascolamento di erbivori.



Lariceto mesoxerofilo subalpino



*Lariceto mesoxerofilo
subalpino, sottotipo
steppico a ginepro
sabino*

Indirizzi selvicolturali generali

Selvicoltura del piano montano

Nei Lariceti del piano montano, monoplani e monospecifici, si devono effettuare tagli a buche di piccola superficie, mai superiori a 600-700 m². Le buche devono essere opportunamente orientate a ricevere almeno 4 ore di luce diretta al suolo nelle esposizioni Nord e Nord Ovest e 3 ore di luce diretta al suolo (mai ore più calde della giornata) nelle esposizioni ai quadranti meridionali. Le buche non vanno mai realizzate lungo la massima pendenza o lungo le isoipse, ma sempre leggermente inclinate lungo il versante. I margini della buca devono essere realizzati conservando quale margine le piante con chioma profonda almeno 1/2 dell'altezza. La rinnovazione posticipata artificiale non viene prescritta in nessuna condizione all'interno del piano montano, a eccezione di popolamenti senescenti, in assenza di rinnovazione precedentemente affermata. Nei Lariceti del piano montano in successione a bosco misto di conifere (abete rosso, abete bianco, pino silvestre) sono da attuarsi i tagli a scelta culturale. Nell'effettuare i prelievi occorre scrupolosamente rispettare la tessitura del popolamento e i margini interni, evitando di semplificare la naturale tessitura del bosco. Contemporaneamente, se necessario, devono essere effettuati diradamenti o interventi di mantenimento della stabilità. In alcuni casi occorre saper rinunciare a favorire gruppi di rinnovazione mantenendo la possibilità di conservare piante "portaseme di larice", particolarmente utili in caso di schianti o altri eventi destabilizzanti. Nei Lariceti del piano montano in successione a bosco misto di latifoglie i prelievi devono essere effettuati operando tagli a scelta per gruppi, isolando e liberando i gruppi di latifoglie d'avvenire presenti. Le latifoglie, siano esse di origine agamica o da seme, se del caso vanno diradate con interventi di selezione degli individui migliori per ridurre la concorrenza radicale e spaziale. Oltre i 1.400 m di quota il ruolo delle latifoglie va controllato di volta in volta, in funzione delle caratteristiche stagionali, al fine di evitare di ridurre la copertura del larice per favorire fustie transitorie di limitato interesse per la funzione di protezione attesa.

Nel caso di rimboschimenti in cui si interviene tardivamente occorre procedere con cautela a selezionare le piante con ancora la chioma profonda almeno 1/2 dell'altezza. Spesso le piante con chioma profonda non sono le più verticali e rettilinee, per cui occorre affrontare anche nel piano montano la creazione di gruppi duraturi, allontanando le piante od i gruppi instabili. I diradamenti pertanto sono sempre mirati a selezionare le piante di avvenire, a favorire una struttura per gruppi e la creazione di margini interni al popolamento con buona stabilità da cui l'evoluzione verso il bosco naturale.

Selvicoltura del piano subalpino

All'interno del piano subalpino è ancora possibile effettuare tagli a buche di piccole dimensioni, secondo quanto descritto per il piano montano.

In presenza di cembro e di pino uncinato si effettuano tagli a scelta culturali, con prelievi effettuati salvaguardando la struttura e la tessitura per collettivi del bosco. Si devono sempre rilasciare le piante di bordo dei collettivi, soprattutto se plurispecifici. Sia nei popolamenti bisognosi di diradamento, che per i boschi più strutturati, sono vietate le riduzioni di massa legnosa uniformi attraverso prelievi dal basso o unicamente basate su parametri fenotipici. I tagli intercalari devono essere sempre eseguiti secondo i dettami della selvicoltura per collettivi evitando interventi di allontanamento di ipotetici concorrenti, che in realtà sono spesso piante d'accompagnamento e di aiuto delle piante scheletro del gruppo. Non è opportuno tentare di accelerare la dinamica verso il Larici-cembreto qualora ci sia presenza di rinnovazione di cembro al di sotto del 1,5 m di altezza, in quanto la lentezza della crescita in altezza del pino cembro (45 anni per raggiungere 1,5-1,6 m di altezza) lo esporrebbe precocemente ad agenti destabilizzanti esogeni.

I rimboschimenti nel piano subalpino spesso sono stati effettuati a tessitura uniforme. Occorre pertanto costituire collettivi attorno alle morfologie favorevoli, creando corridoi più larghi della chioma di un albero al fine di mantenere nel tempo la separazione spaziale e permettere l'approfondimento delle chiome di bordo.

Esigenze di stabilità e indirizzi selvicolturali

Lariceti con potenzialità per il pino cembro						
Parametri		Pericolo	Esigenze minime		Esigenze ideali	
Composizione (espressa in volume %)			LC50: larice cembro ed altre conifere	max 85% min. 15%	LC50: larice cembro ed altre conifere latifoglie	max 65% min. 35% presenze
			LC70: larice cembro	max 35% max 65%	LC70: larice cembro	max 15% max 85%
Densità	N° p/ha		riferimento schede specifiche paragrafo 6.1			
	% copertura		riferimento schede specifiche paragrafo 6.1			
	Ripartizione diametri	M L	1 fascia	2 fasce		
V		2 fasce	3 fasce			
Struttura	N° strati		1 strato	2 strati		
	Tessitura	V	per piede d'albero	piede d'albero e collettivi; grado di copertura leggero		
	Aperture		riferimento schede specifiche paragrafo 6.1			
Elementi di stabilità	Profondità chiome		> 1/2 larice > 3/4 pino cembro	> 2/3 larice > 3/4 pino cembro		
	Simmetria chiome		< 30% chiome fortemente asimmetriche	< 20% chiome fortemente asimmetriche		
	Ancoraggio		riferimento schede specifiche paragrafo 6.1			
	Snellezza (H/D)		< 80	< 70		
	Stato fitosanitario		presenza sporadica di piante con evidenti fitopatologie/danni	assenza di piante con evidenti fitopatologie/danni		
Rinnovazione	Letto di germinazione	M V	luoghi sopraelevati con strato erbaceo e strato arbustivo poco concorrenziali per un totale di almeno 50 micrositi ad ettaro	stazioni su convessità con strato erbaceo e strato arbustivo poco concorrenziali e disseminazione su suolo minerale per un totale di almeno 100 siti ad ettaro		
		L		come sopra ma suolo minerale presente solo su 1/2 dei siti favorevoli		
	Plantule		presenza diffusa e comunque non inferiore a 20 nuclei a ettaro	presenza abbondante e comunque non inferiore a 40 nuclei a ettaro		
	In via di affermazione 10-40 cm di altezza		presenza diffusa	presenza di cembro diffusa		
	Affermata da 40 cm/h a 12,5 cm di Ø		presenza sporadica e comunque almeno 10 nuclei ad ettaro	presenza sporadica e comunque almeno 20 nuclei ad ettaro		
Indirizzi selvicolturali particolari		M	Incrementare il numero di piante/ha nel rispetto dei fini e della ricerca di stazioni favorevoli alla rinnovazione naturale. Favorire la tessitura per gruppi e, nel piano subalpino, per collettivi.			
		V	Incrementare la complessità strutturale del popolamento, favorendo i collettivi e cercando di agevolare l'ingresso stabile di conifere sempreverdi, in particolare del pino cembro, mediante tagli a scelta per gruppi ed eventualmente interventi puntuali per piede d'albero.			
		L	Idem come "V". Limitare la presenza di piante instabili a causa della cattiva radicazione, in quanto con il loro sradicamento possono favorire i fenomeni di erosione.			

Esigenze di stabilità e indirizzi selvicolturali

Lariceti dei piani montano e subalpino stabili o a lenta evoluzione						
Parametri		Pericolo	Esigenze minime		Esigenze ideali	
Composizione (espressa in volume %)			larice altre conifere	100% presenze	larice altre conifere o latifoglie	max 95% min. 5%
Densità	N° p/ha		riferimento schede specifiche paragrafo 6.1			
	% copertura		riferimento schede specifiche paragrafo 6.1			
	Ripartizione diametri	M L	1 fascia		2 fasce	
		V	2 fasce		3 fasce	
Struttura	N° strati		1 strato		2 strati	
	Tessitura		per piede d'albero e per gruppi		per piede d'albero e almeno 2 grandi gruppi ad ettaro, grado di copertura leggero	
	Aperture		riferimento schede specifiche paragrafo 6.1			
Elementi di stabilità	Profondità chiome		> 1/2 larice		> 2/3 larice > 3/4 altre specie	
	Simmetria chiome		< 30% chiome fortemente asimmetriche		< 20% chiome fortemente asimmetriche	
	Ancoraggio		riferimento schede specifiche paragrafo 6.1			
	Snellezza (H/D)		< 80		≤ 70	
	Stato fitosanitario		presenza sporadica di piante con evidenti fitopatologie/danni		assenza di piante con evidenti fitopatologie/danni	
Rinnovazione	Letto di germinazione	M V	presenza di aperture naturali, su zone convesse (almeno per 5% della superficie ovvero 500 m ² per ettaro)		presenza di aperture naturali su zone convesse, con suolo minerale (almeno 15% della superficie ovvero 1.500 m ² per ettaro)	
		L			idem come sopra ma assenza di suolo minerale su almeno 1/3 delle microstazioni favorevoli	
	Plantule		presenza diffusa		presenza abbondante	
	In via di affermazione 10-40 cm di altezza		presenza diffusa		presenza diffusa (almeno 50%)	
	Affermata da 40 cm/h a 12,5 cm di Ø		presenza sporadica e comunque almeno 5 nuclei a ettaro affermati		presenza sporadica e comunque almeno 15 nuclei a ettaro affermati	
Indirizzi selvicolturali particolari		M	Incrementare il numero di piante/ha nel rispetto dei fini e della ricerca di stazioni favorevoli alla rinnovazione, con tagli a buca o fessura e possibili rinfoltimenti nei lariceti pascolati (larice o altre conifere), mantenendo o migliorando una buona distribuzione nelle classi di diametro.			
		V	Incrementare la complessità strutturale del popolamento, cercando di favorire l'ingresso stabile di conifere sempreverdi. Preservare le eventuali latifoglie e i larici stabili. Possibili rinfoltimenti nei lariceti pascolati (larice o altre conifere).			
		L	Idem come "V". Limitare la presenza di piante instabili per la cattiva radicazione, in quanto con il loro sradicamento può favorire i fenomeni di erosione.			

Esigenze di stabilità e indirizzi selvicolturali

Lariceti del piano montano in evoluzione						
Parametri		Pericolo	Esigenze minime		Esigenze ideali	
Composizione (espressa in volume %)		M L	larice altre conifere	max 85% min. 15%	larice altre conifere	max 65% min. 35%
		V	larice e latifoglie abeti ed altre conifere	max 80% min. 15-20%	larice e latifoglie abeti ed altre conifere	max 60% min. 40%
Densità	N° p/ha		riferimento schede specifiche paragrafo 6.1			
	% copertura		> 75%		> 85%	
	Ripartizione diametri		2 fasce		3 fasce	
Struttura	N° strati		2 strati		3 strati	
	Tessitura	M L	per piede d'albero		per piede d'albero e per gruppi; grado di copertura leggero	
		V	per piede d'albero e per gruppi		per piede d'albero e per gruppi; grado di copertura leggero	
	Aperture		riferimento schede specifiche paragrafo 6.1			
Elementi di stabilità	Profondità chiome		> 1/2 larice e latifoglie > 3/4 altre conifere		> 2/3 larice e latifoglie > 3/4 altre conifere	
	Simmetria chiome		< 30% chiome fortemente asimmetriche		< 20% chiome fortemente asimmetriche	
	Ancoraggio	M V	almeno 80% delle piante con evidente buona radicazione		almeno 90% delle piante con evidente buona radicazione	
		L	idem come sopra ma piante sradicate max. 5%		idem come sopra ma con assenza di piante sradicate	
	Snellezza (H/D)		< 80		≤ 70	
Stato fitosanitario		presenza sporadica di piante con evidenti fitopatologie/danni		assenza di piante con evidenti fitopatologie/danni		
Rinnovazione	Letto di germinazione		almeno 5% della superficie con: • luoghi sopraelevati con strato erbaceo e strato arbustivo poco concorrenziali • micrositi senza copertura • micrositi senza irraggiamento diretto eccessivo		almeno 10% della superficie con: • luoghi sopraelevati con strato erbaceo e strato arbustivo poco concorrenziali • micrositi senza copertura • micrositi senza irraggiamento diretto eccessivo	
	Plantule		presenza diffusa		presenza abbondante	
	In via di affermazione 10-40 cm di altezza		larice, latifoglie ed altre conifere presenza diffusa		larice, latifoglie ed altre conifere presenza diffusa (almeno 50%)	
			abeti e/o pini presenza diffusa (almeno 30%)		abeti e/o pini presenza diffusa (almeno 50%)	
Affermata da 40 cm/h a 12,5 cm di Ø		presenza sporadica (non meno di 20 nuclei ad ettaro e copertura pari al 5%)		presenza sporadica (non meno di 40 nuclei ad ettaro e copertura pari al 10%)		
Indirizzi selvicolturali particolari		M	Incrementare il numero di piante/ha nel rispetto dei fini e della ricerca di stazioni favorevoli alla rinnovazione, modulando opportunamente i diradamenti le aperture per la rinnovazione, anche a scapito del larice, mantenendo o favorendo una buona distribuzione nelle classi di diametro.			
		V	Incrementare la complessità strutturale e il portamento del popolamento, con diradamenti nella fase di perticaia, cercando inoltre di favorire l'ingresso stabile di conifere sempreverdi o latifoglie, con tagli a buca o fessura.			
		L	Idem come "V". Limitare la presenza di piante instabili per la cattiva radicazione, in quanto con il loro sradicamento possono favorire i fenomeni di erosione.			

Peccete

Tipi con ruolo di protezione

Peccete montane del settore mesalpico

- Pecceta montana mesalpica (PE10)
- Rimboschimenti del piano montano var. a picea (RI20D)

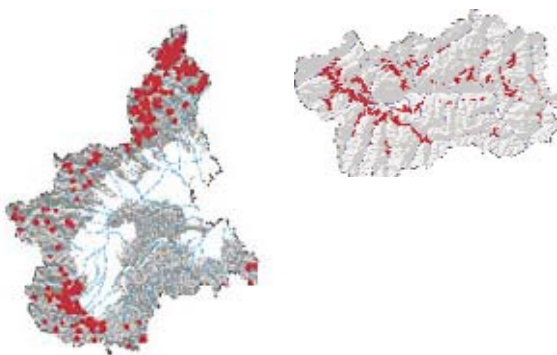
Peccete montane del settore endalpico

- Pecceta montana endalpica (PE30)
- Pecceta mesoxerofila (per quote inferiori ai 1.700 m) (PE50)
- Rimboschimento del piano montano var. a picea (RI20D)

Peccete del piano subalpino

- Pecceta subalpina (PE40)
- Pecceta mesoxerofila (per quote superiori ai 1.700 m) (PE50)
- Pecceta a megaforbie (PE70)
- Rimboschimento del pino subalpino var. a picea (RI30B)

Localizzazione



Caratteri stazionali

Peccete montane del settore mesalpico

Diffusione:

Presenti in modo diffuso ma discontinuo, nelle valli Ossolane (Piemonte) e nelle valli laterali della bassa Valle d'Aosta.

Forme e substrati:

Forme: su versanti vallivi di vario genere.

Substrati: generalmente silicei.

Suoli:

Suoli di varia profondità, da poco evoluti a lisciviati.

Esposizioni e quote:

Esposizioni: varie - Quote: 900 - 1.600 m s.l.m.

Peccete montane del settore endalpico

Diffusione:

In Piemonte sono diffuse nell'Alta Valle di Susa mentre in Valle d'Aosta sono frequenti nelle valli laterali e nella Valdigne.

Forme e substrati:

Forme: da bassi ad alti versanti su esposizioni varie; la

P. mesoxerofila esclusivamente sui versanti caldi.

Substrati: vari, generalmente silicei.

Suoli:

Suoli da poco profondi ed asciutti (**P. mesoxerofila**) a profondi ed evoluti, talora ricchi di scheletro (**P. endalpica**).

Esposizioni e quote:

Esposizioni: varie. - Quote: 800 - 1.700 m s.l.m.

Peccete del piano subalpino

Diffusione:

In Piemonte sono diffuse nelle valli Ossolane e Valle Orco. In Valle d'Aosta si trovano in tutto il settore endalpico, in particolare nella parte più interna delle valli laterali.

Forme e substrati:

Forme: nei medi e alti versanti in esposizioni assai varie con preferenza per quelle fresche e intermedie. La **P. mesoxerofila** è rara, la troviamo soltanto nelle bassure e impluvi dei versanti vallivi.

Substrati: vari, generalmente silicei (calcescisti in **P. a megaforbie**)

Suoli:

Suoli molto variabili per grado di evoluzione, da superficiali a profondi.

Esposizioni e quote:

Esposizioni: varie - Quote: 1.700 - 2.000 m s.l.m.



*Pecceta subalpina
nel Bois de Ban di
Courmayeur (Valle
d'Aosta)*

Specie principali			
	Peccete montane del settore mesalpico	Peccete montane del settore endalpico	Peccete del piano subalpino
Arboree	<p><i>Picea abies</i> <i>Larix decidua</i> <i>Pinus sylvestris</i> <i>Acer pseudoplatanus</i> <i>Salix caprea</i> <i>Sorbus aria</i> <i>Sorbus aucuparia</i></p>	<p>P. montana endalpica e mesoxerofila <i>Picea abies</i> (end+mesx) <i>Abies alba</i> <i>Larix decidua</i> (end+mesx) <i>Pinus sylvestris</i> (end+mesx) <i>Acer pseudoplatanus</i> <i>Sorbus aucuparia</i> (end+mesx) <i>Betulla pendula</i> <i>Fraxinus excelsior</i> <i>Populus tremula</i> (end+mesx) <i>Sorbus aria / mougeotii</i> (end+mesx) <i>Tilia plathyphillus</i> <i>Castanea sativa</i> <i>Ulmus glabra</i> <i>Salix caprea</i></p>	<p>P. subalpina <i>Picea abies</i> <i>Larix decidua</i> <i>Pinus cembra</i> <i>Salix laggeri</i> <i>Sorbus aucuparia</i></p>
Arbustive	<p><i>Berberis vulgaris</i> <i>Corylus avellana</i> <i>Daphne mezereum</i> <i>Rosa pendulina</i> <i>Rhododendron ferrugineum</i> <i>Juniperus communis</i> <i>Lonicera alpigena</i></p>	<p>P. montana endalpica CORYLLUS AVELLANA LONICERA XYLOSTEUM Rhamnus catharticus Lonicera alpigena Lonicera nigra VIBURNUM LANTANA P. mesoxerofila JUNIPERUS SABINA BERBERIS VULGARIS JUNIPERUS NANA</p>	<p>P. subalpina Lonicera nigra Alnus viridis Lonicera alpigena Rosa pendulina P. a megaforbie Rhododendron ferrugineum Alnus viridis Salix caprea Salix appendiculata Salix laggeri</p>
Erbacee	<p><i>Avenella flexuosa</i> <i>Hieracium gr. sylvaticum</i> <i>Oxalis acetosella</i> <i>Vaccinium myrtillus</i> <i>Vaccinium vitis-idaea</i> CIRSIIUM ERISITHALES</p>	<p>P. montana endalpica HEPATIC A NOBILIS MELICA NUTANS RUBUS SAXATILIS ACTAEA SPICATA DRYOPTERIS FILIX-MAS EUPHORBIA DULCIS CAMPANULA RAPUNCULOIDES CAREX DIGITATA <i>Festuca flavescens</i> <i>Melampyrum sylvaticum</i> <i>Oxalis acetosella</i> <i>Sesleria varia</i> (solo su calcare) Sottotipo acidofilo a mirtilli <i>Vaccinium myrtillus</i> <i>Vaccinium vitis-idaea</i> P. mesoxerofila ARCTOSTAPHYLOS UVA-URSI CAREX HUMILIS POLYGALA CHAMAEBUXUS ASTRAGALUS PENDULIFLORUS LASERPITIUM HALLERI <i>Avenella flexuosa</i> <i>Brachypodium caespitosum</i> <i>Festuca heterophylla</i></p>	<p>P. subalpina <i>Festuca flavescens</i> VACCINIUM MYRTILLUS <i>Avenella flexuosa</i> <i>Vaccinium vitis-idaea</i> <i>Achnatherum calamagrostis</i> P. a megaforbie ADENOSTYLES ALLIARIE GERANIUM SYLVATICUM ACONITUM VULPARIA TROLLIUS EUROPAEUS</p>

Dinamismo e fattori condizionanti la gestione

La Pecceta rappresenta una componente fondamentale della vegetazione dei piani montano e subalpino. Il più delle volte essa si colloca in una fascia intermedia, vicino alle categorie poste ai suoi estremi altitudinali. I tagli effettuati nel passato ne hanno modificato la composizione favorendo il larice ed eliminando il pino cembro. In Valle d'Aosta i popolamenti puri sono stati favoriti dall'uomo a scapito di abete bianco e latifoglie, in Piemonte, le Peccete pure sono poco frequenti e localizzate nelle zone endalpiche (es. nell'alta Val di Susa) e intralpica (es. nelle valli Ossolane). In stazioni relativamente umide si rinnova in forre, canalini di valanga e alneti d'ontano verde. In generale, l'insufficiente apporto idrico nel periodo vegetativo, gli inverni troppo miti, la brevità della stagione vegetativa e la frequenza delle gelate tardive sono tra i fattori che limitano la diffusione di questa specie. Avendo un apparato radicale superficiale è scarsamente competitiva sui suoli con carenze idriche. La rinnovazione può essere ostacolata dalle alte erbe. Nei popolamenti dove si è praticato per molto tempo il taglio saltuario c'è una progressiva riduzione della densità che accentua le difficoltà di rinnovazione a causa dell'infittirsi del sottobosco a mirtili o dell'infeltrirsi della cotica erbacea. L'abete rosso è spesso oggetto di brucamento, scortecciamento e sfregamento da parte degli ungulati; quando la loro densità è molto alta, la rinnovazione può risultare compromessa. Il brucamento è particolarmente dannoso per il novellame in quanto lo espone maggiormente alla concorrenza erbacea. In certe situazioni invece, l'azione degli ungulati impedisce la rinnovazione delle altre specie che concorrono ecologicamente al mantenimento della mescolanza specifica.



Apparato radicale di abete rosso

Peccete montane del settore endalpico

Nei versanti a Nord l'abete rosso si alterna con l'abete bianco, e/o con larice e pino silvestre in Piemonte nella Valle di Susa. In quelli a Sud in Valle d'Aosta compare in concomitanza e/o successione a larice insediandosi per ragioni antropiche o d'invasione. Nelle formazioni con pino silvestre entra solo nelle situazioni più mature, quando l'aridità del suolo è meno pronunciata.

Questa specie tende a riconquistare i pascoli abbandonati mediante la rinnovazione a gruppi. Si riscontra una forte concorrenza a livello di chioma, facilitando il progressivo deperimento degli alberi dominati.

Per effetto del rapido accrescimento si ha presto una monostratificazione del popolamento con conseguenti problemi di stabilità meccanica. L'abete rosso è perciò molto vulnerabile ai colpi di vento.

In popolamenti densi vi è accumulo di lettiera indecomposta. A basse altitudini si verificano sintomi di senescenza già all'età di 120-150 anni. Le Peccete a queste altitudini sono soggette, più di quelle subalpine, ad attacchi di scolitidi (*Ips typographus*). Le plantule possono nascere e crescere sotto copertura, ma negli stadi successivi necessitano di calore diretto per svilupparsi.

Peccete montane del settore mesalpico

Si tratta di popolamenti generalmente ecologicamente stabili; ove in associazione con larice o pino silvestre, l'abete rosso, tende a rinnovarsi nelle microstazioni più umide o in successione sotto copertura.

Rara è la rinnovazione del larice e ancor più dell'abete bianco. Il faggio, se presente, talvolta si rinnova a piccoli gruppi senza divenire mai abbondante.

Solo le Peccete che vegetano in condizioni di buona fertilità possono evolvere verso gli "Abieti-pecceti" in presenza di opportuni portaseme.



*Abeti rossi con chioma profonda
in grado di intercettare un
notevole carico di neve*

Peccete del piano subalpino

Le **P. subalpine** costituiscono delle formazioni ecologicamente stabili capaci di autopertuarsi con una certa facilità anche se con ritmi assai lenti. La rinnovazione in genere non manca, ma ha una crescita molto lenta. Il suo insediamento è in relazione alla frequenza delle annate di pasciona.

Nelle condizioni naturali la durata del ciclo è di 300-600 anni.

Contemporaneamente sono presenti il popolamento in decadenza e la fase di rinnovazione, con strutture più o meno a gruppi o collettivi a seconda della gestione passata.

Sui versanti esposti a Sud ci possono essere fasi con forte mescolanza col larice.

I semenzali, dove persiste a lungo la neve, sono soggetti agli attacchi fungini (*Herpotrichia juniper*). Nelle zone sopraelevate, su cui la neve permane per tempi relativamente brevi, il suolo rimane a lungo gelato. Il disseccamento del terreno dovuto al gelo è sovente un fattore decisivo per l'insediamento e la crescita della rinnovazione. Gli schianti da neve aumentano proporzionalmente con l'altitudine; le piante più soggette sono quelle fuori asse e/o con chiome corte e sbandierate.

Indirizzi selvicolturali generali

A seconda che ci si trovi di fronte a peccete pure o miste del piano montano o subalpino la gestione è volta a conservare e accrescere la stabilità, individuale o per collettivi dei popolamenti. Per introdurre la rinnovazione si cercheranno e si favoriranno le micro-stazioni propizie sulle quali si apporterà il giusto grado di calore. Le buche o fessure dovranno di norma essere disposte in modo trasversale rispetto alla linea di massima pendenza e orientate in base al temperamento della specie che si vuole rinnovare, considerando che il sole pomeridiano è decisamente più caldo. La rinnovazione presenta talvolta una certa difficoltà d'affermazione per la presenza di aridità estiva o per l'eccessiva concorrenza della vegetazione erbacea. Così nei microdossi, dove la disponibilità idrica è minore, la rinnovazione non è mai abbondante, ma piuttosto sporadica, evidenziando spesso uno stato di sofferenza. Negli avvallamenti, dove invece vi è una maggiore disponibilità idrica, la rinnovazione stenta ugualmente ad affermarsi per la concorrenza delle alte erbe e talvolta delle megaforie. Quella presente si localizza soprattutto in vicinanza, o sopra, le vecchie ceppaie. La rinnovazione trova condizioni ideali lungo i microversanti dove c'è acqua a sufficienza e la concorrenza con le erbe è minima.

Selvicoltura nel piano montano

Per aumentare la stabilità ecologica del soprassuolo è bene effettuare dei diradamenti precoci quando le piante hanno ancora chiome vive relativamente profonde (almeno su 1/2 della lunghezza del fusto). Durante queste operazioni si devono liberare dalla concorrenza i soggetti più stabili. Se invece la maggioranza degli alberi ha chiome che ricoprono il fusto per meno della metà della altezza, è opportuno favorire interi gruppi, scegliendo le piante di margine con la chioma più profonda. La distanza fra gruppi dovrà essere sufficiente a mantenere la profondità delle chiome delle piante di margine. Nella fustaia già strutturata si possono fare dei tagli a buche e a fessura. Per introdurre la rinnovazione dell'abete rosso è necessario evitare che le stazioni favorevoli abbiano una luce diretta superiore a 3 ore per giorno nel mese di giugno. In questi casi si cercherà di aprire delle buche o fessure in modo tale da non esporre la superficie al calore diretto per troppo tempo, ma comunque sufficientemente ampie da consentire

alle precipitazioni di arrivare facilmente al suolo. La rinnovazione sotto copertura su certi suoli (substrati silicatici con suoli xerici) in genere è abbondante, ma dopo 15-30 anni è destinata a morire. Le piantine lasciate troppo tempo con ridotto irraggiamento impoveriscono eccessivamente la chioma non riuscendo a ricostituirla una volta messe in piena luce. Dove sussiste una scarsa disponibilità idrica, le piantine per affermarsi hanno bisogno di un certo ombreggiamento laterale, soprattutto in estate. Considerato che la Pecceta nel piano montano ha la tendenza all'uniformità, si dovrà evitare di rinnovare estese superfici nello stesso momento. Per introdurre la rinnovazione delle piante eliofile (pino silvestre, larice) le aperture dovranno essere più grandi; sul suolo minerale hanno più probabilità di successo.

Rimboschimenti del piano montano

In linea generale si deve procedere alla selezione positiva non appena è possibile individuare i soggetti migliori a partire dallo stadio di spessina. L'intervento può essere eseguito su singoli esemplari o per gruppi, in ogni caso gli individui singoli o le piante esterne al gruppo devono poter conservare le loro chiome sufficientemente vitali e profonde formando dei fusti con basso coefficiente di snellezza. Nel caso di una selezione per piede d'albero si dovrà procedere a un secondo diradamento, quando il popolamento tornerà a essere chiuso. Nelle perticaie dense è bene ponderare l'intervento, questo potrà essere effettuato solo a condizione che ci sia un numero sufficiente di individui stabili con chiome sufficientemente lunghe (fino a 1/2 fusto) in grado di sopportare un certo isolamento. Diversamente l'unico intervento possibile è un diradamento dal basso.

Selvicoltura nel piano subalpino

Dal punto di vista meccanico, questi popolamenti sono relativamente stabili, gli sradicamenti dovuti ai colpi di vento sono in genere rari, i diradamenti ai fini della stabilità meccanica quindi non sono richiesti. In caso di coperture dense molto estese si può tutt'al più favorire i soggetti meglio conformati e stabili avendo cura di non destabilizzare il popolamento circostante. Nella fustaia matura, favorire i nuclei di rinnovazione esistenti utilizzando i collettivi maturi e concorrenti. Tenuto conto che la rinnovazione dovrebbe essere presente, anche in modo sparso, su tutta la superficie, gli interventi saranno volti a introdurre e/o incrementarne la quantità. Si dovrà permettere un irraggiamento sufficiente sui punti favorevoli; per l'abete rosso occorrono almeno 2 ore di luce diretta nel mese di giugno. Sui versanti a Sud è sufficiente a volte il taglio di alcuni alberi, o singoli collettivi, al fine di creare delle piccole aperture a fessura (in rapporto alle altezze degli alberi circostanti: larghezza max 1/2, lunghezza da 1 a 2). Durante questa operazione si dovrà evitare di destabilizzare il popolamento conservando gli alberi di bordo aventi chioma sufficientemente profonda. Le grosse piante, con la loro protezione laterale, favoriscono altresì lo sviluppo della rinnovazione la quale deve essere liberata solo quando ha raggiunto una certa altezza (1/1,5 m). La terra minerale e i tronchi in decomposizione lasciati a terra costituiscono un buon substrato per l'insediamento della rinnovazione.

Rimboschimenti del piano subalpino

Nel piano subalpino è bene cercare di modellare i rimboschimenti in collettivi, avendo cura di scegliere le piante di bordo con chioma lunga. Per la loro formazione si devono sfruttare le situazioni favorevoli presenti; così questi collettivi potranno avere forme diverse (circolari, ovali o filari di individui). All'interno dei collettivi si potranno tutt'al più eliminare gli alberi troppo esili; tra questi la distanza dovrà almeno essere uguale al diametro della chioma di un albero adulto: questo permetterà alle chiome di rimanere della dovuta lunghezza, in modo duraturo e senza dover procedere a ulteriori interventi per separarli. Se le chiome si presentano troppo corte favorire piccoli collettivi e alberi stabili.



*Abeti rossi a portamento
colonnare tipici del piano
subalpino*

Esigenze di stabilità e indirizzi selvicolturali

Peccete montane del settore mesalpico						
Parametri		Pericolo	Esigenze minime		Esigenze ideali	
Composizione (espressa in volume %)			abete rosso	55-100%	abete rosso	80-95%
			larice pino silvestre	0-45%	larice pino silvestre	5-20%
			abete bianco faggio	0-10%	abete bianco faggio	5-15%
			sorbo uccellatori	presenza	sorbo uccellatori	presenza
Densità	N° p/ha		riferimento schede specifiche paragrafo 6.1			
	% copertura		riferimento schede specifiche paragrafo 6.1			
	Ripartizione diametri	M L	1 fascia		2 fasce	
Struttura	N° strati	V	2 strati		3 strati	
	Tessitura		per piede d'albero e gruppi			
	Aperture		riferimento schede specifiche paragrafo 6.1			
Elementi di stabilità	Profondità chiome	V	> 1/3		> 1/2	
	Simmetria chiome		< 50% chiome fortemente asimmetriche		< 40% chiome fortemente asimmetriche	
	Ancoraggio		riferimento schede specifiche paragrafo 6.1			
	Snellezza (H/D)	V	< 80		< 70	
	Stato fitosanitario		presenza sporadica di fitopatologie/ danni		presenza sporadica di fitopatologie/ danni	
Rinnovazione	Letto di germinazione		su almeno 500 m ² ad ettaro • senza forte concorrenza della vegetazione • senza intensa insolazione • senza copertura		su almeno 1.000 m ² ad ettaro • senza forte concorrenza della vegetazione • senza intensa insolazione • senza copertura	
	Plantule		presenza diffusa		presenza abbondante	
	In via di affermazione 10-40 cm di altezza		gruppi sporadici		gruppi diffusi	
	Affermata da 40 cm/h a 12,5 cm di Ø		presenza diffusa		presenza diffusa (almeno il 50%)	
Indirizzi selvicolturali particolari		M	Limitare la presenza d'alberi di grandi dimensioni con altezze elevate in quanto sotto l'azione del vento possono con il loro movimento mettere in movimento dei massi. Lasciare legname a terra (non allestito) per aumentare la rugosità del suolo. I fusti devono essere tagliati alti. Se le pietre sono di piccole dimensioni, anche le latifoglie sottoposte possono assicurare una buona protezione.			
		V	Evitare di creare dei corridoi ai margini dei canali da valanga. Evitare delle grosse estensioni di latifoglie in quanto il manto nevoso tende a scivolare sulla lettiera di foglie. Il legname lasciato a terra ha un ruolo di stabilizzazione del manto nevoso.			
		L	Limitare la presenza di piante instabili in quanto con il loro sradicamento possono innescare fenomeni di erosione. Mantenere un grado di copertura elevato.			

Esigenze di stabilità e indirizzi selvicolturali

Pecete montane del settore endalpico						
Parametri		Pericolo	Esigenze minime		Esigenze ideali	
Composizione (espressa in volume %)		V	abete rosso pino silvestre sorbo uccellatori, sorbo montano, acero di monte	60-90% 10-40% presenza	abete rosso pino silvestre sorbo uccellatori, sorbo montano, acero di monte	70-90% 10-20% presenza
			abete rosso larice sorbo uccellatori	60-90% 10-40% presenza	abete rosso larice sorbo uccellatori	70-90% 10-30% presenza
			abete rosso abete bianco sorbo uccellatori	60-90% 10-40% presenza	abete rosso abete bianco sorbo uccellatori	70-90% 10-30% presenza
Densità	N° p/ha		riferimento schede specifiche paragrafo 6.1			
	% copertura		> 50%			
Struttura	Ripartizione diametri	M L	1 fascia	2 fasce		
	N° strati	V	2 strati	3 strati		
	Tessitura		per piede d'albero e per gruppi			
Elementi di stabilità	Aperture		riferimento schede specifiche paragrafo 6.1			
	Profondità chiome	V	> 1/3	> 1/2		
	Simmetria chiome		< 50% chiome profondamente asimmetriche	< 40% chiome profondamente asimmetriche		
	Ancoraggio		riferimento schede specifiche paragrafo 6.1			
	Snellezza (H/D)	V	< 80	< 70		
Rinnovazione	Stato fitosanitario		presenza sporadica di fitopatologie/ danni	presenza sporadica di fitopatologie/ danni		
	Letto di germinazione		su almeno 500 m ² ad ettaro • senza forte concorrenza della vegetazione • senza intensa insolazione • senza copertura	su almeno 1.000 m ² ad ettaro • senza forte concorrenza della vegetazione • senza intensa insolazione • senza copertura		
	Plantule		presenza diffusa	presenza abbondante		
	In via di affermazione 10-40 cm di altezza		gruppi sporadici	gruppi diffusi		
Affermata da 40 cm/h a 12,5 cm di Ø		presenza diffusa	presenza diffusa (almeno 50%)			
Indirizzi selvicolturali particolari		M	Limitare la presenza d'alberi di grandi dimensioni con altezze elevate in quanto sotto l'azione del vento possono mettere in movimento dei massi. Lasciare legname a terra (non allestito) per aumentare la rugosità del suolo. Taglio dei fusti alto. Se le pietre sono di piccole dimensioni, le latifoglie arbustive possono assicurare una buona protezione.			
		V	Evitare di creare dei corridoi ai margini dei valloni da valanga. Il legname lasciato a terra ha un ruolo di stabilizzazione del manto nevoso.			
		L	Limitare la presenza di piante instabili in quanto con il loro sradicamento possono innescare fenomeni di erosione. Mantenere un grado di copertura elevato.			

Esigenze di stabilità e indirizzi selvicolturali

Peccete del piano subalpino						
Parametri		Pericolo	Esigenze minime		Esigenze ideali	
Composizione (espressa in volume %)		V	PE40: abete rosso larice sorbo uccellatori	70-100% 0-30% presenza	PE40: abete rosso larice sorbo uccellatori	85-95% 0-10% 5%
			PE50: abete rosso larice e/o pino silv. sorbo uccellatori	60-90% 10-40% presenza	PE50: abete rosso larice e/o pino silv. sorbo uccellatori	70-90% 10-30% presenza
			PE70: abete rosso sorbo uccellatori, ontano verde	70-100% 0-30%	PE70: abete rosso sorbo uccellatori, ontano verde	90-95% 5-10%
Densità	N° p/ha		riferimento schede specifiche paragrafo 6.1			
	% copertura		riferimento schede specifiche paragrafo 6.1			
	Ripartizione diametri	M L	1 fascia		2 fasce	
Struttura	N° strati	V	2 strati		3 strati	
	Tessitura		per piede d'albero o collettivi			
	Aperture		riferimento schede specifiche paragrafo 6.1			
Elementi di stabilità	Profondità chiome	V	abete > 2/3 larice > 1/2		abete fino al suolo larice > 2/3	
	Simmetria chiome		< 50% chiome profondamente asimmetriche		< 40% chiome profondamente asimmetriche	
	Ancoraggio		riferimento schede specifiche paragrafo 6.1			
	Snellezza (H/D)	V	< 80		< 70	
	Stato fitosanitario		sporadiche piante con evidenti fitopatie (marciumi, cancro)		assenza piante con evidenti fitopatie (marciumi, cancro)	
Rinnovazione	Letto di germinazione		su almeno 500 m ² ad ettaro • legname in decomposizione • terreno minerale in superficie • piccoli gruppi di sorbo		su almeno 1.0 00 m ² ad ettaro • legname in decomposizione • terreno minerale in superficie • piccoli gruppi di sorbo	
	Plantule		presenza diffusa		presenza abbondante	
	In via di affermazione 10-40 cm di altezza	M V	gruppi sporadici		gruppi diffusi	
	Affermata da 40 cm/h a 12,5 cm di Ø	M V	presenza diffusa		presenza diffusa (almeno 50%)	
Indirizzi selvicolturali particolari		M	Limitare la presenza d'alberi di grandi dimensioni con altezze elevate in quanto sotto l'azione del vento possono mettere in movimento dei massi. Lasciare legname a terra (non allestito) per aumentare la rugosità del suolo. Taglio del fusto alto. Se le pietre sono di piccole dimensioni, le latifoglie arbustive possono assicurare una buona protezione.			
		V	Evitare di creare dei corridoi ai margini dei valloni da valanga. Il legname lasciato a terra ha un ruolo di stabilizzazione del manto nevoso.			
		L	Limitare la presenza di piante instabili in quanto con il loro sradicamento possono innescare fenomeni di erosione. Mantenere un grado di copertura elevato.			

Pinete di pino silvestre e di pino montano

Tipi con ruolo di protezione

Pinete di pino silvestre a lenta evoluzione

Pineta endalpica basifila di p. silvestre	(PS20)
Pineta endalpica acidofila di p. silvestre	(PS30)
Pineta mesalpica basifila di p. silvestre	(PS70)
Pineta endalpica di greto di p. silvestre	(PS40)
Rimboschimento del piano montano var. a pino silvestre e var. a pino nero	(RI20F, RI20B)

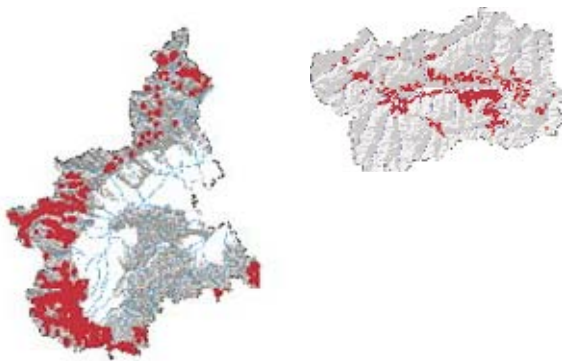
Pinete di pino silvestre a rapida evoluzione

Pineta endalpica mesoxerofila di p. silvestre	(PS50)
Pineta mesalpica acidofila di p. silvestre	(PS60)
Rimboschimento del piano montano var. a pino silvestre e var. a pino nero	(RI20F, RI20B)

Pinete di pino montano

Pineta di p. uncinato	(PN10)
Pineta di p. montano prostrato	(PN20)
Rimboschimento del piano subalpino var. a pino uncinato	(RI30C)

Localizzazione





*Pineta endalpica
mesoxerofila di pino
silvestre*

Caratteri stagionali

Pinete di pino silvestre a lenta evoluzione

Diffusione:

In prevalenza settori endalpici di Piemonte (Alta Valle Susa, Val Chisone e Stura di Demonte) e Valle d'Aosta (tra Morgex e Saint-Denis e stazioni più calde di alcune valli laterali), con diversa estensione in base al Tipo. Settori mesalpici delle Alpi Cozie (bassa Valle di Susa, Valli Maira).

Forme e substrati:

Forme: versanti vallivi di vario genere, creste e dossi. Per **P. endalpica di greto**, localizzazione su greti asciutti di torrenti.

Substrati: vari da gneiss, micascisti, prasiniti, anfiboliti, serpentiniti a calcescisti, calcari, copertura morenica.

Suoli:

In genere poco evoluti o superficiali.

Esposizioni e quote:

Esposizioni: in prevalenza Sud - Quote: 600 - 1.700 m s.l.m.

Pinete di pino silvestre a rapida evoluzione

Diffusione:

La **P. endalpica mesoxerofila** è presente in Piemonte in Alta Valle Susa e Stura di Demonte e in Valle d'Aosta in stazioni fresche dell'envers e all'imbocco di alcune valli laterali. La **P. mesalpica acidofila** è localizzata e frammentaria in Piemonte (dalla bassa Valle di Susa alla Valle Tanaro; Valli Vigizzo, Divedro, Alta Valle Cannobina). Rimboschimenti presenti in modo sparso.

Forme e substrati:

Forme: versanti vallivi di vario genere, dossi e creste rocciose.

Substrati: vari da ofiolitici, scisti, calcari a prasiniti, anfiboliti, serpentiniti e gneiss.

Suoli:

Da superficiali e poco evoluti a mediamente profondi ed evoluti.

Esposizioni e quote:

Esposizioni: varie - Quote: 400 - 1.700 m s.l.m

Pinete di pino montano

Diffusione:

I popolamenti di forma eretta (compresi i rimboschimenti) sono frammentari dalle Alpi Liguri alle Graie Meridionali, alcuni nuclei nell'Ossola (Piemonte) e localizzati in Valle d'Aosta (Parco del Mont Avic), ancor più ridotti quelli di pino montano prostrato.

Forme e substrati:

Forme: medi e alti versanti vallivi, sovente a carattere rupestre.

Substrati: vari da calcarei a serpentiniti e prasiniti.

Suoli:

Superficiali e ricchi di scheletro, a reazione sia acida che basica.

Esposizioni e quote:

Esposizioni: varie - Quote: 1.300 - 2.100 m s.l.m

Specie principali

	Pinete di pino silvestre a lenta evoluzione	Pinete di pino silvestre a rapida evoluzione	Pinete di pino montano
Arboree	<p><i>Pinus sylvestris</i> <i>Quercus pubescens</i> P. endalpica basifica <i>Sorbus aria/mougeotii</i> <i>Larix decidua</i> <i>Populus tremula</i> <i>Picea abies</i> <i>Pinus uninata</i> <i>Acer opulifolium</i> SORBUS MOUGEOTII P. endalpica acidofila <i>Castanea sativa</i> <i>Larix decidua</i> <i>Picea abies</i> <i>Pinus uncinata</i> <i>Populus tremula</i> <i>Sorbus aria/mougeotii</i> <i>Betula pendula</i> P. mesalpica basifica <i>Sorbus aria</i> <i>Betula pendula</i> <i>Fagus sylvatica</i> <i>Acer opulifolium</i> <i>Fraxinus excelsior</i></p>	<p><i>Pinus sylvestris</i> <i>Castanea sativa</i> <i>Picea abies</i> <i>Quercus pubescens</i> <i>Larix decidua</i> <i>Sorbus aria/mougeotii</i> <i>Sorbus aucuparia</i> P. endalpica mesoxerofila <i>Fraxinus excelsior</i> <i>Tilia platyphyllos</i> <i>Betula pendula</i> <i>Robinia pseudoacacia</i> <i>Acer pseudoplatanus</i> <i>Prunus avium</i> <i>Abies alba</i> ACER OPULIFOLIUM P. mesalpica acidofila <i>Pinus uncinata</i> <i>Pinus cembra</i> <i>Prunus avium</i> <i>Quercus petraea</i> <i>Abies alba</i> <i>Betula pendula</i> <i>Fagus sylvatica</i></p>	<p><i>Pinus uncinata</i> <i>Larix decidua</i> <i>Pinus sylvestris</i> <i>Sorbus aria</i> <i>Sorbus aucuparia</i> <i>Laburnum alpinum</i></p>
Arbustive	<p><i>Juniperus communis</i> <i>Amelanchier ovalis</i> P. endalpica basifica JUNIPERUS SABINA ARCTOSTAPHYLOS UVA-URSI PRUNUS MAHALEB ROSA RUBIGINOSA P. endalpica acidofila <i>Coronilla emerus</i> <i>Corylus avellana</i> <i>Prunus mahaleb</i> VACCINIUM MYRTILLUS VACCINIUM VITIS-IDAEA <i>Arctostaphylos uva-ursi</i> P. mesalpica basifica CYTISUS SESSILIFOLIUS <i>Viburnum lantana</i> <i>Arctostaphylos uva-ursi</i> <i>Buxus sempervirens</i> <i>Coronilla emerus</i></p>	<p>P. endalpica mesoxerofila LIGUSTRUM VULGARE CORYLUS AVELLANA LONICERA XYLOSTEMUM CORNUS SANGUINEA VIBURNUM LANTANA LABURNUM ANAGYROIDES LONICERA ALPIGENA P. mesalpica acidofila <i>Corylus avellana</i> <i>Juniperus communis</i> <i>Berberis vulgaris</i> <i>Coronilla emerus</i> <i>Rosa montana</i> LEMBOTROPIS NIGRICANS RHODODENDRON FERRUGINEUM VACCINIUM VITIS-IDAEA</p>	<p><i>Juniperus nana</i> <i>Rhododendron ferrugineum</i> Sottotipo acidofilo RHODODENDRON FERRUGINEUM VACCINIUM VITIS-IDAEA <i>Alnus viridis</i> <i>Rosa pendulina</i> <i>Berberis vulgaris</i> <i>Cotoneaster integerrimus</i> <i>Clematis alpina</i> Sottotipo basifilo <i>Juniperus sabina</i> <i>Berberis vulgaris</i> CYTISUS SESSILIFOLIUS ACER OPULIFOLIUM VIBURNUM LANTANA <i>Arctostaphylos uva-ursi</i></p>
Erbacee	<p>P. endalpica basifica ONONIS ROTUNDIFOLIA ANTHYLLIS VULNERARIA SSP. POLYPHYLLA ASTRAGALUS MONSPESSULANUS ASTRAGALUS ONOBRYCHIS ONOBRYCHIS VICIAEFOLIA ONONIS NATRIX OXYTROPIS HALLERI SSP. VELUTINA SILENE OTITES DAPHNE ALPINA ACHNATHERUM CALAMAGROSTIS ASTRAGALUS AUSTRIACUS CORONILLA MINIMA HIERACIUM LANATUM VISCUM ALBUM P. endalpica acidofila FESTUCA ACUMINATA MINUARTIA LARICIFOLIA DIANTHUS SEGUIERI LASERPITIUM HALLERI PHYTEUMA BETONICIFOLIUM PHYTEUMA SCORZONERIFOLIUM AVENELLA FLEXUOSA POLYPODIUM VULGARE P. mesalpica basifica ERICA CARNEA ACHNATHERUM CALAMAGROSTIS POLYGALA CHAMAEBUXUS</p>	<p>P. endalpica mesoxerofila CALAMAGROSTIS VARIA CAREX DIGITATA THALICTRUM FOETIDUM ASTER BELLIDIASTRUM FESTUCA FLAVESCENS HEPATIC A NOBILIS HIERACIUM PRENANTHOIDES ORTHILIA SECUNDA RANUNCULUS ADUNCUS VALERIANA TRIPTERIS P. mesalpica acidofila FESTUCA ACUMINATA CALLUNA VULGARIS AVENELLA FLEXUOSA MINUARTIA LARICIFOLIA LUZULA PEDEMONTANA</p>	<p>Sottotipo acidofilo CALAMAGROSTIS ARUNDINACEA ERICA CARNEA VACCINIUM MYRTILLUS VACCINIUM VITIS-IDAEA ARCTOSTAPHYLOS UVA-URSI ACHNATHERUM CALAMAGROSTIS MOLINIA ARUNDINACEA POTENTILLA ERRECTA FESTUCA ACUMINATA VALERIANA MONTANA POLYGONUM VIVIPARUM PULSATILLA VERNA Sottotipo basifilo CAREX RUPESTRIS DRYAS OCTOPETALA SESLERIA VARIA ONOBRYCHIS MONTANA ONONIS NATRIX ASTRAGALUS SEMPREVIRENS GLOBULARIA CORDIFOLIA HELICTOTRICHON SEDENENSE ONONIS ROTUNDIFOLIA VIOLA PINNATA SENCIO DORONICUM ANTHYLLIS ALPESTRIS PLANTAGO ALPINA CARDUUS DEFLOREATUS</p>



Buca di rinnovazione
in Pineta endalpica di
pino silvestre

Dinamismo e fattori condizionanti la gestione

In funzione dell'origine le Pinete sono differenziabili in primarie e secondarie. Quest'ultime si sono originate per infiltrazione in soprassuoli degradati da tagli o pascolo oppure per invasione di coltivi e praterie aride abbandonate; sono formazioni transitorie suscettibili di evoluzione. Le Pinete primarie sono tipiche invece di ambienti rupestri, dove la limitazione della disponibilità idrica consente alla specie di rinnovarsi e dominare sulle altre. In Valle d'Aosta e nelle vallate piemontesi con sviluppo Est-Ovest le Pinete primarie creano formazioni estese sui versanti meridionali.

Le Pinete di **pino silvestre** si presentano come popolamenti tendenzialmente coetanei e monoplani, talora disetanei per gruppi in funzione delle variabili stagionali. Localmente si può assistere alla presenza di strutture biplane per invasione di specie secondarie, sia di conifere (abete rosso e bianco), sia di latifoglie (castagno, roverella, sorbi). Al variare delle condizioni stagionali sono possibili evoluzioni delle Pinete verso formazioni a maggior ricchezza specifica e a struttura più articolata.

La dinamica delle Pinete di pino silvestre è fortemente condizionata dalla presenza di scoltidi (*Ips acuminatus* e *Ips sexdentatus*), della processionaria del pino (*Thaumetopea pityocampa*), dagli incendi boschivi e dal fenomeno del "deperimento" particolarmente evidente dopo estati siccitose in stazioni con scarsa capacità idrica.

I rimboschimenti di **pino silvestre** e **pino nero** si presentano come fustaie monoplane e coetaniformi, spesso con tessiture irregolari causate dalla morte di molti individui, da danni meteorici o da incendi. La presenza di strutture biplane si ha quando la rinnovazione di latifoglie o conifere autoctone si è affermata nel piano dominato.

Le Pinete di **pino montano** svolgono, nella maggior parte dei casi, una funzione di vicariante ecologica, in condizioni edafiche difficili, del pino silvestre e degli abeti nel piano montano, del larice e del pino cembro nel piano subalpino. Sono generalmente, per composizione e struttura, popolamenti stabili che formano boschi pionieri su macereti mobili o particolarmente acclivi.

I rimboschimenti di **pino montano** in ambiente subalpino raramente presentano fenomeni successionali o questi sono particolarmente lenti con possibilità evolutive molto limitate.

Pinete di pino silvestre a lenta evoluzione

Formazioni stabili dove il **pino silvestre** è la specie dominante e più vigorosa. Le latifoglie e le altre conifere, quando presenti, restano sempre subordinate. La competitività di questa specie si manifesta soprattutto negli ambienti caratterizzati da una limitata disponibilità idrica legata a suoli poco evoluti o a elevato drenaggio.

Pinete di pino silvestre a rapida evoluzione

Formazioni spesso miste con latifoglie e secondariamente con conifere; assumono quindi carattere di transitorietà. Le possibilità evolutive sono strettamente legate al bilancio idrico del suolo: i popolamenti più stabili ecologicamente sono quelli su stazioni detritiche o rocciose dei versanti soleggiati mentre i popolamenti a più rapida evoluzione sono quelli posti su versanti colluviali meno asciutti.

Pinete di pino montano

I popolamenti di pino uncinato eretto sono formazioni molto stabili, localizzate in condizioni ambientali difficili con assenza della concorrenzialità di altre specie arboree. I popolamenti del piano montano sono più spesso transitori, con una evoluzione molto lenta a causa della scarsa fertilità del suolo. Nel piano subalpino prevalgono popolamenti che assumono la struttura a collettivi, dove si evidenzia una maggior disetaneità. Il pino montano prostrato forma boscaglie stabili senza evidenti segni di evoluzione.

Indirizzi selvicolturali generali

La gestione delle Pinete di pino silvestre ha come obiettivo il miglioramento strutturale assecondando, ove in atto, il naturale processo di affermazione delle specie forestali potenziali per le varie stazioni. La selvicoltura deve mirare alla disetaneizzazione per le fustaie adulte, talora senescenti, con struttura irregolare per invasione di specie secondarie. La tendenza evolutiva può essere assecondata applicando, alle quote superiori, tagli per gruppi ogni qualvolta sia presente rinnovazione di abete rosso o larice o effettuando diradamenti non uniformi. Alle quote inferiori è opportuno favorire l'ingresso di latifoglie. Là dove i popolamenti si trovano su suoli molto superficiali, con modeste potenzialità di sviluppo, gli interventi hanno lo scopo di mantenere una prevalenza di pino silvestre per la miglior capacità di colonizzazione rispetto ad altre specie oltre che di resistere meglio ai fattori esogeni destabilizzanti quali vento, neve, caduta massi. Il mantenimento della Pineta è possibile attraverso l'apertura di buche capaci di favorire la rinnovazione del pino, aventi una superficie minima di 500 m². Se associati a interventi di diradamento e preparazione, possono essere assimilati a tagli successivi per gruppi adattati alle caratteristiche della specie. Normalmente gli interventi selvicolturali non sono in grado di esercitare un'elevata efficacia nei confronti della stabilità ecologica e strutturale dei popolamenti che si presentano molto densi e omogenei tanto da indurne una messa in rinnovazione anticipata. La stabilità può essere migliorata, intervenendo sui popolamenti ancora giovani, favorendo l'affermazione della rinnovazione presente. Per le Pinete di **pino montano** eretto i forti condizionamenti stazionali limitano la densità, ma non la copertura del popolamento. Le piante si caratterizzano per la capacità di mantenere chiome profonde anche in condizioni dense e per un'elevata stabilità, sia meccanica che ecologica, data dalla longevità della specie. La selvicoltura si limita a un monitoraggio dell'evoluzione nel tempo. Nelle condizioni stazionali più favorevoli è possibile l'insediamento spontaneo di altre conifere. Su frane e morene i ribaltamenti prodotti dal movimento del suolo sono prevedibili e talvolta anticipabili con l'eliminazione delle piante in condizioni di instabilità. Le Pinete di **pino prostrato** di origine naturale o artificiale non esercitano un ruolo protettivo attivo nei confronti dei fenomeni valanghivi quando posti su versanti con pendenze elevate, né sono modificabili attivamente. Il monitoraggio è consigliabile nelle stazioni a bassa fertilità, in presenza di forti erosioni o al limite superiore della vegetazione.

L'evoluzione controllata rappresenta spesso l'unica alternativa e per tale motivo non viene presentata la tabella "esigenze di stabilità e indirizzi selvicolturali".

La gestione dei **rimboschimenti** deve avere come obiettivo la progressiva rinaturalizzazione, sia come graduale trasformazione degli attuali complessi in cenosi a prevalenza di specie autoctone sia per creare la tipica struttura disetanea a collettivi o a gruppi, più conforme all'espletamento delle funzioni richieste, in particolare quella protettiva, rispetto a cenosi monoplane e coetaniformi. La gestione attiva deve essere preceduta da una attenta valutazione delle tendenze evolutive e della vegetazione potenziale, talora molto lenta o ripetutamente bloccata a causa dei disturbi, tra i quali gli incendi.

Nei rimboschimenti allo stadio di perticaia o giovane fustaia, i diradamenti selettivi mirano a migliorare l'assetto e favorire l'affermazione della rinnovazione naturale di specie autoctone di origine naturale. Nel caso di popolamenti adulti o senescenti la composizione del soprassuolo può essere modificata sostanzialmente effettuando intensi diradamenti dall'alto assieme all'apertura di piccole buche in corrispondenza dei nuclei di rinnovazione presenti.



*Individui stabili adulti
di pino silvestre
attornati da fasi
giovani*

Esigenze di stabilità e indirizzi selvicolturali

Pineta di pino silvestre a lenta evoluzione						
Parametri		Pericolo	Esigenze minime		Esigenze ideali	
Composizione (espressa in volume %)			pino silvestre latifoglie altre conifere	max 100% 0-10% 0-10%	pino silvestre latifoglie ed altre conifere	max 90% min. 10%
Densità	N° p/ha		riferimento schede specifiche paragrafo 6.1			
	% copertura		riferimento schede specifiche paragrafo 6.1			
	Ripartizione diametri		2 fasce		almeno 2 fasce	
Struttura	N° strati		2 strati		almeno 2 strati	
	Tessitura	M	per piede d'albero		per piede d'albero e piccoli gruppi	
		V L	per piede d'albero o piccoli gruppi			
	Aperture		riferimento schede specifiche paragrafo 6.1			
Elementi di stabilità	Profondità chiome		> 1/3		> 1/2	
	Simmetria chiome		< 50% chiome fortemente asimmetriche		< 30% chiome fortemente asimmetriche	
	Ancoraggio		riferimento schede specifiche paragrafo 6.1			
	Snellezza (H/D)		< 80		< 70	
	Stato fitosanitario		presenza sporadica di fitopatologie/ danni		assenza di fitopatologie/danni	
Rinnovazione	Letto di germinazione		superficie con forte concorrenza della vegetazione < 2/3 della superficie complessiva		superficie con forte concorrenza della vegetazione < 1/3 della superficie complessiva	
	Plantule		diffusa su suolo minerale		abbondante su suolo minerale	
	In via di affermazione 10-40 cm di altezza		diffusa su suolo minerale, nelle aperture		abbondante su suolo minerale, nelle aperture protette da erosione ed anche sotto copertura	
	Affermata da 40 cm/h a 12,5 cm di Ø		sporadica su suolo minerale, nelle aperture		diffusa su suolo minerale, nelle aperture	
Indirizzi selvicolturali particolari		M	Aumentare il numero di piante a ettaro e ampliare la distribuzione diametrica in funzione delle dimensioni dei massi. I tronchi a terra allestiti contribuiscono alla protezione. Favorire la presenza di specie più resistenti ai danneggiamenti da caduta massi.			
		V	Incrementare la complessità strutturale, diradando nella fase di perticaia e favorendo l'ingresso di altre specie o la rinnovazione naturale dei pini con l'apertura di buche. Mantenere il più a lungo possibile i grandi alberi, finché stabili.			
		L	Creare e mantenere strutture giovani e per piccoli gruppi, eliminando eventuali alberi instabili di grandi dimensioni che possono appesantire eccessivamente il versante o essere ribaltati dal vento.			

Esigenze di stabilità e indirizzi selvicolturali

Pinete di pino silvestre a rapida evoluzione						
Parametri		Pericolo	Esigenze minime		Esigenze ideali	
Composizione (espressa in volume %)			pino silvestre latifoglie altre conifere	max 95% 5-20% 0-10%	pino silvestre latifoglie altre conifere	max 80% 10-30% 10-30%
Densità	N° p/ha		riferimento schede specifiche paragrafo 6.1			
	% copertura		riferimento schede specifiche paragrafo 6.1			
	Ripartizione diametri		2 fasce		almeno 2 fasce	
Struttura	N° strati		2 strati		almeno 2 strati	
	Tessitura	M	per piede d'albero		per piede d'albero e piccoli gruppi	
		V L	per piede d'albero o piccoli gruppi			
	Aperture		riferimento schede specifiche paragrafo 6.1			
Elementi di stabilità	Profondità chiome		> 1/3		> 1/2	
	Simmetria chiome		< 50% chiome fortemente asimmetriche		< 30% chiome fortemente asimmetriche	
	Ancoraggio		riferimento schede specifiche paragrafo 6.1			
	Snellezza (H/D)		< 80		< 70	
	Stato fitosanitario		presenza sporadica di fitopatologie/danni		assenza di fitopatologie/danni	
Rinnovazione	Letto di germinazione		superficie con forte concorrenza della vegetazione < 2/3 della superficie del popolamento		superficie con forte concorrenza della vegetazione < 1/3 della superficie del popolamento debole erosione superficiale	
	Plantule		diffusa su suolo minerale		abbondante su suolo minerale	
	In via di affermazione 10-40 cm di altezza		diffusa su suolo minerale, nelle aperture		abbondante su suolo minerale, nelle aperture protette da erosione e anche sotto copertura	
	Affermata da 40 cm/h a 12,5 cm di Ø		sporadica su suolo minerale, nelle aperture		diffusa su suolo minerale, nelle aperture	
Indirizzi selvicolturali particolari		M	Aumentare il numero di piante a ettaro nel rispetto dei fini e ampliare la selezione diametrica in funzione delle dimensioni dei massi. I tronchi a terra allestiti contribuiscono alla protezione. Favorire la presenza di specie più resistenti ai danneggiamenti da caduta massi.			
		V	Incrementare la complessità strutturale, diradando nella fase di peticiaia e facilitando l'ingresso di altre specie o favorendo la rinnovazione con l'apertura di buche. Mantenere il più a lungo possibile i grandi alberi, finché stabili.			
		L	Creare e mantenere strutture giovani e per piccoli gruppi, eliminando eventuali alberi instabili di grandi dimensioni che possono appesantire eccessivamente il versante o essere ribaltati dal vento.			

Querceti di roverella e di rovere

Tipi con ruolo di protezione

Querceti xero-basifili

Querceto xero-basifilo di roverella delle Alpi (QR40)

Querceti mesoxerofili

Querceto mesoxerofilo di roverella delle Alpi (QR50)

Orno-querceto di roverella (QR10)

Querceto mesoxerofilo di roverella dei rilievi collinari interni e dell'Appennino (QR20)

Querceto di rovere a *Teucrium scorodonia* (QV10)

Querceto-tiglieto (QV20)

Querceto di rovere/roverella con orniello ed *Erica cinerea* (QV30)

Querceto di rovere a *Physospermum cornubiense* dei substrati silicatici dell'Appennino (QV60)

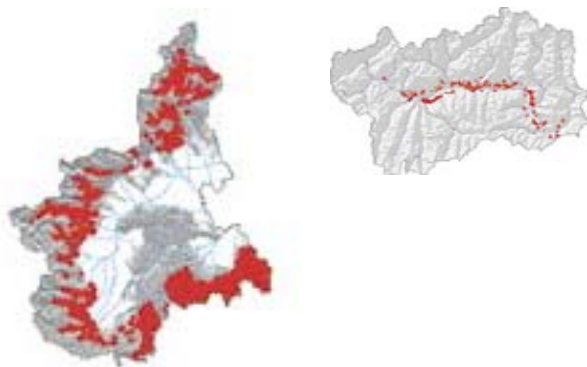
Querceto di rovere a *Potentilla alba* (QV70)

Querceti xero-acidofili

Querceto xero-acidofilo di roverella delle Alpi (QR70)

Querceto xero-acidofilo di roverella con *Erica arborea* (QR30)

Localizzazione



Caratteri stazionali

Querceti xero-basifili

Diffusione:

In Piemonte localizzati in sinistra orografica della bassa Valle di Susa (da Mompantero a Condove) e nella bassa Valle Vermentagna (Vernante). In Valle d'Aosta diffusi sul versante a Sud del settore endalpico della Valle principale.

Forme e substrati:

Forme: bassi e medi versanti, talora anche rupestri, dossi.

Substrati: con copertura morenica, calcescisti, più raramente ofioalciti e calcari.

Suoli:

Poco evoluti, di norma ricchi di scheletro, carbonatici.

Esposizioni e quote:

Esposizioni: Sud

Quote: 600 - 1.000 m s.l.m.

Querceti mesoxerofili

Diffusione:

Presenti generalmente nei versanti Nord nel settore endalpico. Assai localizzato sul versante Sud, in particolare in corrispondenza di impluvi.

Forme e substrati:

Forme: sui bassi e medi versanti detritici o colluviali.

Substrati: vari, di tipo ofiolitico e calcareo-scistoso, copertura morenica o detritica.

Suoli:

Mediamente evoluti, con brunificazione avanzata, di norma ricchi in scheletro.

Esposizioni e quote:

Esposizioni: generalmente Nord

Quote: 400 - 800 m s.l.m.

Q. di rovere a *Teucrium scorodonia*

Diffusione:

In Piemonte i nuclei più estesi si trovano nelle Alpi Cozie, nel Biellese ed in tutta l'Ossola; più frammentario a Sud della Valle Varaita. In Valle d'Aosta esclusivo del settore mesalpico, dove è comunque molto raro.

Forme e substrati:

Forme: medi e alti versanti, talora anche rupestri, dossi.

Substrati: gneiss, micascisti, prasiniti ed anfiboliti.

Suoli:

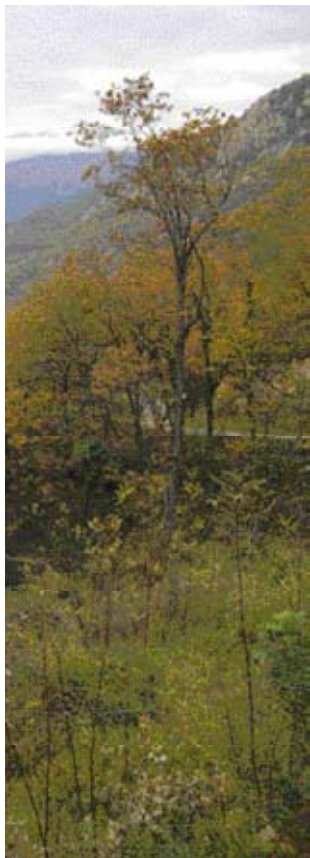
Acidi, più o meno evoluti, di norma ricchi in scheletro; in stazioni asciutte, da mesofile a mesoxerofile.

Esposizioni e quote:

Esposizioni: generalmente Sud. Quote: 800 - 1.200 m s.l.m.



Ceduo invecchiato di rovere



Querceto xero-acidofilo di roverella

Querceti xero-acidofili

Diffusione:

Presenti nei settori mesalpici delle Valli di Susa (Val Cenischia, Chiomonte, Condove e versanti Sud del Monte Musinè) e del Canavese (Balangero, Pont Canavese, Laghi d'Ivrea); isolate stazioni si trovano all'imboccatura della Valle Sesia (Rive Rosse di Curino). In Valle d'Aosta, nel settore endalpico si rinviene tra Chambave e Quart. In bassa valle è piuttosto diffuso fra la stretta di Monjovet e il confine regionale, nonché nei settori inferiori delle Valli di Ayas, Gressoney e Chalamy. Occupa le stazioni forestali più aride su suoli oligotrofici, da debolmente a fortemente acidi.

Forme e substrati:

Forme: sui medi e alti versanti, talora anche rupestri, dossi.
Substrati: a gneiss e pietre verdi (serpentiniti, prasinititi).

Suoli:

Poco evoluti e ricchi in scheletro, talora con marcata acidificazione superficiale.

Esposizioni e quote:

Esposizioni: Sud e Sud-Est
Quote: 400 - 1.400 m s.l.m.

Specie principali			
	Querceto xero-basifili	Querceti mesoxerofili	Querceti xero-acidofili
Arboree	<p><i>Quercus pubescens</i> <i>Populus tremula</i> <i>Pinus sylvestris</i> <i>Ulmus minor</i> <i>Sorbus aria/mougeotii</i> <i>Fraxinus excelsior</i> (anche rinn.) <i>Robinia pseudoacacia</i> <i>Prunus avium</i> (rinn.)</p>	<p><i>Quercus pubescens</i> <i>Castanea sativa</i> <i>Pinus sylvestris</i> <i>Ulmus minor</i> <i>Populus tremula</i> <i>Sorbus aria/mougeotii</i> <i>Prunus avium</i> <i>Acer campestre</i> <i>Larix decidua</i> <i>Picea abies</i></p> <p>Q. di rovere a <i>Teucrium scorodonia</i> <i>Quercus petraea</i> <i>Castanea sativa</i> <i>Fagus sylvatica</i> <i>Betula pendula</i> <i>Sorbus aria</i> <i>Acer pseudoplatanus</i> <i>Tilia cordata</i></p>	<p><i>Quercus pubescens</i> <i>Castanea sativa</i> <i>Pinus sylvestris</i> <i>Sorbus aria/mougeotii</i> <i>Fraxinus excelsior</i> (rinn.) <i>Prunus avium</i> (rinn.) <i>Robinia pseudoacacia</i> (rinn.)</p>
Arbustive	<p><i>Coronilla emerus</i> <i>Prunus mahaleb</i> <i>Cornus sanguinea</i> <i>Ligustrum vulgare</i> <i>Berberis vulgaris</i> <i>Crataegus monogyna</i> <i>Juniperus communis</i> <i>Prunus spinosa</i> <i>Rosa agrestis</i> <i>Rosa canina</i> <i>Rhamnus catharticus</i> <i>Colutea arborescens</i></p>	<p>CORNUS SANGUINEA LIGUSTRUM VULGARE <i>Coronilla emerus</i> <i>Lonicera etrusca</i> VIBURNUM LANTANA <i>Prunus mahaleb</i> <i>Prunus spinosa</i> <i>Berberis vulgaris</i> <i>Crataegus monogyna</i> <i>Frangula alnus</i> <i>Rhamnus catharticus</i> <i>Rosa canina</i></p> <p>Q. di rovere a <i>Teucrium scorodonia</i> <i>Corylus avellana</i> CYTISUS SCOPARIUS <i>Juniperus communis</i> <i>Pyrus pyraeaster</i> <i>Rosa canina</i></p>	<p><i>Coronilla emerus</i> <i>Ligustrum vulgare</i> <i>Prunus mahaleb</i> <i>Lonicera etrusca</i> <i>Juniperus communis</i> <i>Berberis vulgaris</i> <i>Corylus avellana</i> <i>Crataegus monogyna</i> <i>Frangula alnus</i> <i>Rosa agrestis</i> <i>Rosa canina</i> <i>Prunus spinosa</i></p>

Specie principali			
	Querceto xero-basifili	Querceti mesoxerofili	Querceti xero-acidofili
Erbacee	<i>Carex humilis</i> FESTUCA VALESIIACA <i>Teucrium chamaedrys</i> CAREX HALLERANA <i>Galium lucidum</i> SAPONARIA OCYMOIDES <i>Asperula aristata</i> <i>A. cynanchica</i> <i>Campanula glomerata</i> <i>Helleborus foetidus</i> <i>Hieracium bifidum</i> <i>Hieracium tenuiflorum</i> <i>Koeleria ssp.</i> <i>Laserpitium siler</i> ODONTITES LUTEA PHLEUM PHLEOIDES <i>Silene nutans</i> <i>Thymus vulgaris</i> ASTRAGALUS MONSPESSULANUS	<i>Carex humilis</i> <i>Polypodium vulgare</i> ASPLENIUM ADIANTUM-NIGRUM <i>Brachypodium cf. caespitosum</i> <i>Helleborus foetidus</i> <i>Hieracium gr. sylvaticum</i> ARABIS TURRITA Differenziali mesofile rispetto ai Q. xerofili <i>Hedera helix</i> <i>Tilia platyphyllos</i> <i>Corylus avellana</i> <i>Lonicera xylosteum</i> <i>Rubus gr. corylifolii</i> <i>Fraxinus excelsior</i> <i>Euonymus europaeus</i> Q. di rovere a <i>Teucrium scorodonia</i> <i>Luzula nivea</i> FESTUCA ACUMINATA AVENELLA FLEXUOSA FESTUCA LAEVIGATA ssp CRASSIFOLIA MELAMPYRUM PRATENSE PTERIDIUM AQUILINUM TEUCRIUM SCORODONIA CALLUNA VULGARIS JASIONE MONTANA MOLINIA ARUNDINACEA PHYTEUMA BETONICIFOLIUM <i>Phyteuma scorzonerifolium</i> VACCINIUM MYRTILLUS	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> <i>Carex humilis</i> <i>Hedera helix</i> <i>Luzula nivea</i> MINUARTIA LARICIFOLIA <i>Teucrium chamaedrys</i> <i>Galium lucidum</i> AVENELLA FLEXUOSA DIANTHUS SEGUIERI PEUCEDANUM OREOSELINUM PHYTEUMA BETONICIFOLIUM PHYTEUMA RZONERIFOLIUM Esclusive del settore mesalpico <i>Molinia arundinacea</i> <i>Lembotropis nigricans</i> <i>Melampyrum pratense</i> <i>Pteridium aquilinum</i> <i>Cytisus scoparius</i> <i>Teucrium scorodonia</i> Differenziali del sottotipo steppico <i>Festuca valesiaca</i> <i>Phleum phleoides</i>

Dinamismo e fattori condizionanti la gestione

L'ubicazione in stazioni rupicole, spesso con bilancio idrico sfavorevole, e il pregresso generalizzato governo a ceduo per usi energetici (turni di 15-20 anni) accomunano i Querceti montani quali popolamenti a lento sviluppo e dinamica. Attualmente i popolamenti non sono più sfruttati come un tempo per usi energetici e si trovano in libera evoluzione; tuttavia gli incendi boschivi, frequenti anche nel periodo estivo, e le ripetute annate siccitose costituiscono un rilevante fattore di minaccia generale.

Querceti xero-basifili

Popolamenti di roverella, solitamente puri o in mescolanza con pino silvestre e rare altre latifoglie, in cedui a modesto sviluppo, talvolta invecchiati, xerofili e calcifili.

Il Tipo si sviluppa in ambienti assai aridi, difficili da colonizzare per la maggior parte delle altre specie forestali. In tali ambiti solo il pino silvestre può, nelle zone altimetricamente più elevate dell'areale del Querceto, costituire l'unica altra specie arborea concorrente. Sovente la roverella approfitta della lieve ombra del pino silvestre per rinnovarsi e svilupparsi sotto copertura: col passare dei decenni soppianta di norma il pino. In altre situazioni la roverella, favorita dalla disseminazione zoocora a opera di uccelli (ghiandaie) e roditori, colonizza incolti, prati steppici o arbusteti, rinnovandosi in aree prive di copertura arborea. La crescita in questi ambienti è comunque molto lenta. La ceduzazione, purché con turni non troppo ravvicinati, permette una perpetuazione del Querceto e favorisce l'ingresso di qualche altra specie legnosa come il pino silvestre, il pino nero (naturalizzato) e il sorbo montano.

Querceti mesoxerofili

Popolamenti di roverella, spesso in mescolanza con altre latifoglie o conifere subordinate (soprattutto pino silvestre), in cedui matricinati, talvolta invecchiati; la dinamica di questi popolamenti è lenta in quanto le ceduzazioni mantenevano la composizione a favore delle latifoglie eliofile.

Buona parte dei popolamenti si è sviluppata a partire da Pinete miste nelle quali il pino è stato prelevato o è deperito, a seguito dell'invecchiamento della struttura. Tale successione ha interessato buona parte dei versanti settentrionali nel settore centrale della Valle d'Aosta.

Nei settori più freschi può rinnovarsi localmente l'abete rosso, che non riesce però a svilupparsi adeguatamente a causa di un bilancio idrico e termico insufficiente.

I Querceti in condizioni stazionali più favorevoli presentano di norma una certa mescolanza di altre specie come castagno, frassino, tiglio a grandi foglie, acero campestre, che tendono a svilupparsi sia sotto copertura che in codominanza nello strato arboreo principale.

Q. di rovere a *Teucrium scorodonia*

Gran parte della superficie potenziale dei boschi di rovere è stata storicamente trasformata in castagneti o in coltivi.



Querceto meso-xerofilo di roverella

I cedui erano matricinati o composti con castagno: le classi di età delle riserve di rovere sono distribuite irregolarmente, con tendenza alla coetaneizzazione e quindi alla costituzione di un unico piano di vegetazione, raggiunto anche dai polloni in seguito all'abbandono culturale.

Le classi di età sono fino a 50 anni e oltre. Il castagno e il faggio costituiscono i principali accompagnatori: il faggio, a quote superiori ai 1.000 m, tende localmente a rinnovarsi sotto copertura e, nel medio periodo, dovrebbe costituire boschi misti. Negli ambiti rupestri o fortemente rocciosi la rovere è più stabile.

La ceduzione o i forti diradamenti, con prelievi superiori al 25%, in cedui invecchiati causano spesso il regresso del bosco o lo schianto di matricine e polloni isolati.

Querceti xero-acidofili

Sono popolamenti di roverella, puri o in mescolanza con subordinato pino silvestre, in cedui di scarso sviluppo, talora invecchiati, xerofili e variabilmente acidofili.

Si trovano sovente a contatto con il castagneto ceduo, occupando generalmente le stazioni meno adatte al castagno in quanto troppo rocciose e aride. Si formano tuttavia popolamenti misti nei quali roverella e castagno sono in concorrenza e dove la roverella prevale sul castagno, indebolito da problemi fitosanitari, nelle stazioni più aride; mentre nelle stazioni a suolo più evoluto è il castagno, soprattutto se regolarmente ceduo, a soppiantare la roverella. Poche sono le altre specie che intervengono nei processi dinamici del Querceto (es. sorbo montano).

Nel settore endalpico i Querceti sono sottoposti a condizioni ancora più severe e sono a contatto con fitocenosi aperte di tipo steppico: la roverella è talvolta infiltrata dal pino silvestre, sotto il quale tuttavia può rinnovarsi e accrescersi nei periodi giovanili.

Si tratta di popolamenti ecologicamente assai stabili nel tempo, la cui colonizzazione negli spazi aperti steppici procede anch'essa molto lentamente.

Indirizzi selvicolture generali

Il recupero del governo a ceduo, anche in popolamenti non molto invecchiati, è generalmente sconsigliato in quanto in stazioni montane con suoli spesso superficiali un diametro dei fusti di 12 cm viene raggiunto non prima di 25-30 anni; quindi la funzione di protezione è assicurata solo per massi di piccolissime dimensioni. Ne consegue che, mentre le stazioni rupicole sono da lasciare in evoluzione monitorata, in quelle più favorevoli si possono effettuare diradamenti/conversioni assecondando e conservando la composizione mista dei popolamenti per avere, in un secondo tempo, un margine di stabilità selviculturale più ampio che permetta un'autoregolazione naturale. In generale, nei diradamenti, è bene favorire le piante affrancate nate da seme più stabili, diradare i polloni e i gruppi di rinnovazione troppo densi tramite tagli progressivi su piccole superfici per non scoprire troppo il suolo e isolare piante snelle; queste potrebbero facilmente curvare o schiantare, in quanto spesso mantengono le foglie marcescenti per tutto l'inverno, o deperire ricoprendosi di rami epicormici. Per la messa in rinnovazione si possono aprire dei "corridoi", con larghezza approssimativa di un'altezza d'albero, evitando di farli sulla linea di

massima pendenza. I polloni su ceppaie alte non possono essere separati, ma conservati come biogrupo oppure eliminati tutti.

Date le fasce altitudinali e le stazioni ove vegetano i Querceti, la protezione è esplicita essenzialmente nei confronti di cadute di massi e, localmente, di scivolamenti superficiali e lave torrentizie, mentre rari sono i casi in cui si manifesti l'accumulo o la persistenza di un significativo manto nevoso.

Querceti xero-basifili

In generale si potrà preferire la conversione a fustaia per via naturale. Gli stessi tagli di avviamento effettuati nelle stazioni con maggiore fertilità non vanno intesi con l'obiettivo di costituire boschi più produttivi, ma per ragioni paesaggistiche e ambientali. Il proseguimento del governo a ceduo potrà essere valutato solo per i cedui ancora a regime e dove si voglia mantenere una densità rada per salvaguardare la presenza di specie xerofile e steppiche di particolare valore naturalistico. In tutti i casi occorre conservare le specie diverse dalla roverella.

Querceti mesoxerofili

Le migliori condizioni stazionali permettono di gestire attivamente questi soprassuoli, sia nell'ambito del governo a ceduo sia a fustaia.

Tenendo presente che si tratta prevalentemente di boschi di proprietà privata, per quelli ancora a regime è possibile il proseguimento del governo a ceduo, destinando alla conversione alcuni popolamenti o perché invecchiati o per motivi ambientali. Nel caso del proseguimento del governo a ceduo è indispensabile adottare la tecnica della matricinatura per gruppi, rilasciando non meno di 150 soggetti a ettaro, scelti fra la roverella e le specie accompagnatrici. Il turno ipotizzabile potrà variare fra 25-30 anni. Questa modalità permette di mantenere una quota di specie eliofile come il pino silvestre per il loro ruolo strutturale e di specie capaci di ricostituire il soprassuolo in caso di avversità (incendi).

Nei cedui invecchiati o per popolamenti infiltrati da altre latifoglie e di discreta fertilità è auspicabile la conversione a fustaia.

Q. di rovere a *Teucrium scorodonia*

La forma di governo tradizionalmente utilizzata era il ceduo matricinato o composto (var. con castagno), con turni compresi fra 15 e 20 anni. Attualmente questi popolamenti si presentano come cedui invecchiati o fustaie. In tale ottica, tenuto conto della semplificazione strutturale e compositiva, è auspicabile la progressiva conversione a fustaia, sia con interventi attivi sia lasciando il popolamento alla libera evoluzione. La gestione a ceduo composto è proponibile per i popolamenti ancora a regime, in particolare nella var. con castagno, impostando una selvicoltura con matricinatura per gruppi. Per i popolamenti già a fustaia possono essere realizzati interventi di diradamento con l'obiettivo di favorire la rinnovazione delle specie arboree accessorie e del faggio. Nel st. mesoxerofilo non sono da prevedere interventi selvicolturali.

Querceti xero-acidofili

La tipologia d'intervento non si discosta molto da quella del Tipo xero-basifilo. In generale si potrà optare per la conversione a fustaia per via naturale. Il proseguimento del governo a ceduo potrà essere valutato solo per i cedui ancora a regime, che non svolgano altre funzioni extraproductive rilevanti, di proprietà privata e qualora sia presente il castagno.

Nel sottotipo **steppico** possono essere previsti interventi di diradamento per mantenere rada la copertura, evitando così la scomparsa delle specie tipiche di questi ambienti.



Semenzale di rovere

Esigenze di stabilità e indirizzi selvicolturali

Composizione

Querceti xero-basifili				
Parametri	Pericolo	Esigenze minime	Esigenze ideali	
Composizione (espressa in volume %)	M	roverella 60 - 100%		
		pino silvestre 0 - 20%		
		altre latifoglie 0 - 40%		
	L	idem come sopra	roverella altre latifoglie	60 - 100% 0 - 40%

Querceti mesoxerofili				
Parametri	Pericolo	Esigenze minime	Esigenze ideali	
Composizione (espressa in volume %)	M	roverella, rovere 60 - 100 %		
		pino silvestre 0 - 40 %		
		altre latifoglie 0 - 40 %		
	L	idem come sopra	roverella altre latifoglie	60 - 100% 0 - 40%
		presenza di aceri, frassino, ciliegio, larice, abete rosso		

Querceti xero-acidofili				
Parametri	Pericolo	Esigenze minime	Esigenze ideali	
Composizione (espressa in volume %)	M	roverella 60 - 100%		
		pino silvestre 0 - 40%		
		altre latifoglie 0 - 40%		
	L	idem come sopra	roverella altre latifoglie	60 - 100% 0 - 40%

Esigenze di stabilità e indirizzi selvicolturali

Querceti xero-basifili - mesoxerofili - xero-acidofili				
Parametri		Pericolo	Esigenze minime	Esigenze ideali
Densità	N° p/ha	M L	riferimento schede specifiche paragrafo 6.1	
	% copertura	L	> 50%	
		M	riferimento schede specifiche paragrafo 6.1	
	Ripartizione diametri	M L	1 fascia	2 fasce
Struttura	N° strati	M L	1 strato	più di uno strato
	Tessitura	M L	per piede d'albero o per piccoli gruppi con almeno il 20% di piante nate da seme	per piede d'albero, eventualmente per piccoli gruppi, con almeno il 50% di piante nate da seme
	Aperture	M L	riferimento schede specifiche paragrafo 6.1	
Elementi di stabilità	Profondità chiome	M L	> 1/3	> 1/2
	Simmetria chiome	M L	< 50% chiome fortemente asimmetriche	poche piante con chiome fortemente asimmetriche
	Ancoraggio	M L	riferimento schede specifiche paragrafo 6.1	
	Snellezza (H/D)	M L	< 80	< 70
	Stato fitosanitario	M L	presenza sporadica di fitopatologie/ danni	assenza di fitopatologie/danni
Rinnovazione	Letto di germinazione	M L	superficie con forte concorrenza della vegetazione e/o con spessi strati di lettiera indecomposta; meno del 50% della superficie totale	superficie con forte concorrenza della vegetazione e/o con spessi strati di lettiera indecomposta; meno del 25% della superficie totale
	Plantule	M L	presenza sporadica, anche di pino silvestre e latifoglie mesofile	presenza sporadica, anche di pino silvestre e latifoglie mesofile
	In via di affermazione 10-40 cm di altezza	M L	gruppi sporadici di dimensioni pari ad almeno 1 volta l'altezza media del popolamento	gruppi diffusi di dimensioni pari ad almeno 1 volta l'altezza media del popolamento
	Affermata da 40 cm/h a 12,5 cm di Ø	M L	gruppi sporadici (almeno 2 ad ettaro) di dimensioni pari ad almeno 1 volta l'altezza media del popolamento con presenza di latifoglie mesofile	gruppi sporadici (almeno 4 ad ettaro) di dimensioni pari ad almeno 1 volta l'altezza media del popolamento con presenza di latifoglie mesofile
Indirizzi selvicolturali particolari	M	Nelle zone di distacco limitare la presenza di alberi di grandi dimensioni con altezze elevate che con il loro movimento sotto l'azione del vento possono dislocare massi, mantenendo il ceduo se compatibile con la funzione di protezione e considerando la possibilità di conversione a fustaia, direttamente o indirettamente mediante l'evoluzione controllata. Tutto ciò compatibilmente con il rischio di incendio e con il mantenimento della capacità pollonifera delle ceppaie. Lasciare legname a terra (non allestito) per aumentare la rugosità del suolo. Rilasciare delle ceppaie alte. Nella zona di transito di massi di piccole dimensioni, anche nelle fasi di rinnovazione, non si deve scendere sotto le 400 piante ad ettaro, operando per gruppi di dimensioni inferiori a 1/5 di ettaro. Le aperture non devono superare i 20 m lungo la massima pendenza. Favorire la presenza di altre specie, anche arbustive, in buona mescolanza con la roverella.		
	L	Limitare la presenza di piante instabili in quanto con il loro sradicamento possono innescare fenomeni di erosione. Mantenere un grado di copertura elevato ma con alberi di piccole e medie dimensioni, compatibilmente con il tipo di stazione.		



Valutazione del ruolo protettivo del popolamento

Per descrivere e valutare adeguatamente un popolamento forestale è necessaria una complessa serie di informazioni scientifiche, tecniche e pratiche, quali: Tipologie forestali, informazioni e dati inventariali, dendrometrici e stazionali.

L'attenta osservazione e l'esperienza del selvicoltore, abbinate alla ricerca storica dell'evoluzione naturale e/o gestionale del popolamento, costituiscono poi il necessario complemento nell'analisi del contesto boschivo preso in esame.

Per operare nei boschi di protezione, sono inoltre necessarie alcune informazioni specifiche. A tale proposito le sperimentazioni sui pericoli naturali (valanghe, caduta massi, frane e lave torrenziali), attuate in maniera mirata e settoriale da Enti, Gruppi ed Istituti di ricerca francesi (Cemagref e ONF) e svizzeri (WSL, GSM, OFEFP e altri), hanno costituito un'importante base conoscitiva. Questa, integrata con le esperienze maturate in Piemonte e Valle d'Aosta, ha permesso di codificare preziose informazioni circa le caratteristiche che deve possedere un popolamento forestale per far fronte ai pericoli naturali. In questo capitolo si descrivono le modalità di compilazione della scheda di descrizione e valutazione del ruolo protettivo del popolamento.

La **Scheda di descrizione e valutazione del ruolo protettivo del popolamento**, il cui fac-simile si trova alla pagina 221 è lo strumento scelto per l'analisi di ciascuna realtà forestale presa in esame. Essa costituisce un adattamento dell'analoga scheda svizzera, predisposta per la prima volta nel 1996 e integrata e rivista nel 2005, per l'edizione del manuale svizzero "Gestion durable des forêts de protection" - OFEFP - Berne 2005. La versione italiana è stata integrata in funzione delle condizioni stazionali e delle conoscenze relative alle Alpi occidentali italiane.

Questa scheda permette di valutare il popolamento forestale e, comparando i dati in possesso, di formulare una previsione di evoluzione in assenza di interventi nel breve e medio termine che porta a determinare la necessità o meno d'intervento.

La filosofia del procedere è legata alla necessità di razionalizzare i ragionamenti ed avanzare per tappe successive verso la decisione.

Questa scheda è nata essenzialmente per essere impiegata in **boschi a funzione protettiva**; ciò non toglie che la stessa, con opportuni adattamenti, possa trovare impiego anche in altri ambiti.

7.1 Guida alla compilazione della scheda

Informazioni logistiche

Comune: va indicato il comune in cui è situata la zona presa in esame.

Località: va indicata la località (frazione, borgata, colle, ecc.) nei pressi della quale è situata la zona di analisi.

Particella: se la zona presa in esame è soggetta a Piano di Assestamento Forestale, va indicato il numero di particella e la proprietà (es. particella economica 4 della Consorzeria di Chavany); altrimenti si daranno altri riferimenti di proprietà e, eventualmente, catastali.

Data: va indicata la data di compilazione della scheda.

2.

Comune:	
1. Tipo forestale (Principale):	
2. Pericoli:	Principale:
3. Condizionamenti:	
3a. Contributo potenziale della foresta:	
Caratteristiche del popolamento e degli alberi	

Analisi preliminare soprassuolo e pericolo naturale

1. Tipo forestale: va indicato quello descritto nel vigente Piano di Assestamento Forestale. In mancanza di questo (o se lo stesso non fa menzione del Tipo forestale, perché antecedente all'introduzione di questa metodologia di pianificazione) si dovrà determinare il Tipo forestale, analizzando in loco le caratteristiche ecologiche, fitosociologiche e la situazione evolutivo-culturale della cenosi reale.

Ai soli fini della funzione di protezione, non è necessario indicare né il sottotipo né la variante (es. Pineta endalpica acidofila di pino silvestre, sottotipo mesoxerofilo, variante con abete rosso), ma è sufficiente indicare il Tipo principale (es. Pineta endalpica acidofila di pino silvestre).

Per la determinazione del Tipo forestale della zona oggetto di studio, vanno consultati: le pubblicazioni "Tipologia forestale della Valle d'Aosta" oppure "Tipi forestali del Piemonte" e il paragrafo 5.1 di questo manuale.

2. Pericoli naturali: si deve evidenziare a quale o a quali pericoli naturali la foresta debba far fronte. Se ne esiste uno solo, questo va indicato nel box Principale con l'aggiunta del posizionamento del bosco rispetto al percorso dell'evento (ad es. valanga – zona di distacco e transito). Se sussiste un secondo pericolo, questo va indicato nel box Secondario, con le stesse modalità del primo (ad es. caduta massi – zona di transito e deposito).

3. Condizionamenti: devono essere rilevate le principali influenze **stazionali**, **geomorfologiche** e **climatiche**, nonché le interazioni con gli **incendi**, l'impatto della **fauna selvatica** e delle **attività turistico-ricreative** cui il popolamento forestale è sottoposto (ad es. pendenza media 90%, diametro medio dei massi 40 cm - pari a un volume medio di 0,05 m³ - altezza media della neve, gravità dell'incendio, piantine brucate, danni da calpestio).

3a. Contributo potenziale della foresta: ci si riferisce all'azione protettiva che la foresta potrebbe esercitare nei confronti dei pericoli naturali ai quali l'obiettivo da proteggere è sottoposto: **grande, medio, insufficiente**. Dovrà quindi essere barrata la casella corrispondente.

4. Stato attuale, tendenze evolutive e individuazione misure adeguate

Questo punto costituisce la parte centrale della scheda ed è un vasto capitolo a sua volta strutturato in due parti.

In base alle **Caratteristiche del popolamento**, nella prima parte si considerano lo **Stato attuale** del soprassuolo e le **Esigenze minime** ed **ideali** che il popolamento dovrebbe avere per reagire convenientemente ad un determinato pericolo; nella seconda si definiscono **Stato e tendenze evolutive nel breve (10-20 anni) e medio periodo (50 anni)**, si individuano eventuali **Interventi proponibili** e **Obiettivi con parametri verificabili nel breve periodo**.

Stato attuale ed esigenze richieste

In funzione delle varie voci legate alle **Caratteristiche del popolamento e degli alberi**, deve essere effettuata la verifica delle attuali condizioni del popolamento (**Stato attuale**), tenendo conto delle **Esigenze minime** (che il popolamento in questione deve possedere come minimo per reagire convenientemente ad un determinato pericolo – ad es. valanga – e continuare ad assolvere correttamente la funzione di protezione) ed **Esigenze ideali** (come per le Esigenze minime ma con caratteristiche migliori, vale a dire “ideali”). Sia le esigenze minime che quelle ideali devono essere riferite, di volta in volta, alle tabelle, ai testi e alle schede contenute in questo volume (paragrafi 6.1 e 6.3) le quali riassumono le caratteristiche che deve possedere il popolamento, a seconda del tipo di pericolo su cui può influire. Per agevolare il lavoro, si riporta per ciascuna voce e sotto voce l'estratto della corrispondente tabella del paragrafo 6.1.

Di seguito sono elencate e descritte le voci (es. **Densità**) legate alle **Caratteristiche del popolamento e degli alberi** e le relative sottovoci (es. **Ripartizione diametri**). Le loro caratteristiche al momento della compilazione della scheda dovranno essere indicate nello **Stato attuale** e dovranno essere confrontate con quanto indicato nelle due colonne delle **Esigenze** (minime e ideali).

Laddove non si disponga di dati assestamentali, le varie voci e sottovoci dovranno essere valutate al momento, visivamente o con apposita strumentazione e riportate (con ragionevole approssimazione) nella colonna dello **Stato attuale**.

3.

4. Stato attuale, tendenze evolutive	
Esigenze minime	Esigenze ideali

4A-Composizione

Sono elencate le specie principali che compongono il popolamento. La loro presenza deve essere *espressa in volume percentuale* e deve riguardare solo le specie che raggiungono almeno il 5% del volume dell'intero comprensorio interessato (es. larice 70%, abete rosso 25%, pino cembro 5%).

La percentuale di **foglie invernali**, cioè la percentuale di copertura esercitata dalle piante sempreverdi o che mantengono le foglie durante l'inverno (ad es. roverella), è presa in considerazione solo quando sussiste il pericolo di valanghe e sarà utile per valutare la tendenza evolutiva del popolamento in rapporto alle esigenze minime e ideali. L'azione protettrice esercitata da un lariceto o da una faggeta nei confronti di una valanga sarà minore di quella prodotta da una foresta di conifere a foglia persistente. In tale caso è conveniente ipotizzare che la pendenza a rischio di distacco valanghe si abbassi dai 35° (70%) ai 30° (58%).

4.

Caratteristiche del popolamento e degli alberi	
4A - Composizione (espressa in volume %)	
4B Densità	N° piante/ha
	% copertura
	Ripartizione diametri

Caduta massi

Localizzazione	Esigenze richieste
Zona di transito , di arresto e di deposito	Specie con legno meccanicamente resistente (robinia, querce, faggio) e specie con legno resistente a marciumi e carie del fusto (larice, latifoglie), compatibilmente con il tipo di stazione.

Valanghe

Localizzazione	Esigenze richieste
Zona di distacco	La tabella prende in considerazione: - i Lariceti a partire da 30° (58%) di pendenza - le foreste di conifere ad aghi persistenti a partire da 35° (70%) di pendenza - le foreste di latifoglie e miste (con conifere) del piano montano superiore e inferiore a partire da 35° (70%) di pendenza

Lave torrentizie

Localizzazione	Esigenze richieste
Zona di scivolamento	Compatibilmente con la categoria forestale, su suoli compatti e pesanti favorire le specie pioniere a radicazione profonda; tra le latifoglie: frassino, olmo, pioppo tremolo, ontani; tra le conifere: abete bianco, pino silvestre; nelle foreste di transizione occorre tendere verso la mescolanza di specie adatte alla stazione più mesofila

5.

4 A - Composizione (espressa in volume %)	
4B Densità	N° piante/ha
	% copertura
	Ripartizione diam.
4 C Struttura	Numero strati
	Tessitura
	Aperture

4B-Densità: misura la quantità e la ripartizione diametrale degli alberi nel popolamento.

Numero piante ad ettaro (N° piante/ha): vanno indicate tutte le piante che hanno un diametro uguale o maggiore di 12,5 cm (a 1,30 m di altezza). Quelle al disotto di questa soglia, vanno inserite alla voce **Rinnovazione (4E)**.

Caduta massi

Localizzazione	Dimensione massi	Esigenze minime	Esigenze ideali
Zona di transito	Blocchi $\leq 0,05 \text{ m}^3$ (diametro < 40 cm).	almeno 400 piante/ha con $\varnothing > 12,5 \text{ cm}$	almeno 600 piante/ha con $\varnothing > 12,5 \text{ cm}$
		eventualmente anche rilascio di ceppaie tagliate alte	
	Blocchi da 0,05 a 0,20 m^3 (diametro da 40 a 60 cm circa).	almeno 300 piante/ha con $\varnothing > 24 \text{ cm}$	almeno 400 piante/ha con $\varnothing > 24 \text{ cm}$
	eventualmente anche rilascio di ceppaie tagliate alte		
	Blocchi da 0,20 a 5,00 m^3 (diametro da 60 a 180 cm circa).	almeno 150 piante/ha con $\varnothing > 36 \text{ cm}$	almeno 200 piante/ha con $\varnothing > 36 \text{ cm}$
Zona di arresto e di deposito	Per massi eterogenei, di tutte le dimensioni.	almeno 400 piante/ha con $\varnothing > 12,5 \text{ cm}$	almeno 600 piante/ha con $\varnothing > 12,5 \text{ cm}$
		- l'eventuale presenza di polloni contribuisce alla protezione - tronchi a terra e ceppaie alte come complemento agli alberi in piedi.	

Valanghe

Localizzazione	Esigenze minime	Esigenze ideali *
<i>Zona di distacco</i>	indifferente purché sia rispettata la % di copertura	$\emptyset > 8$ cm - pendenza tra 30° (58%) e 40° (84%): almeno 500 piante/ha - pendenze > 40° (84%): almeno 1.000 piante/ha - rispettando il parametro % di copertura
* Definite al fine di assicurare una struttura paragonabile a quella di un paravalanghe.		

Lave torrentizie

Localizzazione	Esigenze minime	Esigenze ideali
<i>Zona di scivolamento</i>	indifferente purché sia rispettata la % di copertura	

Percentuale copertura: si stima percentualmente la copertura al suolo delle chiome degli alberi in periodo vegetativo (ad es. 60%).

Caduta massi

Localizzazione	Esigenze richieste
<i>Zona di transito, di arresto e di deposito</i>	indifferente, purché sia rispettato il numero piante/ha

Valanghe

Localizzazione	Esigenze richieste
<i>Zona di distacco</i>	> 50%

Lave torrentizie

Localizzazione	Esigenze minime	Esigenze ideali
<i>Zona di scivolamento</i>	$\geq 40\%$	$\geq 60\%$
<i>Zona d'infiltrazione</i>	$\geq 30\%$	$\geq 50\%$

Ripartizione diametri: questi vanno suddivisi secondo le fasce di seguito elencate.

- A)** dai 12,5 ai 32,5 cm di diametro (diametri piccoli)
- B)** dai 32,5 ai 47,5 cm di diametro (diametri medi)
- C)** oltre i 47,5 cm di diametro (diametri grandi)

La minima percentuale di individuazione di una fascia è del 10%, riferita al numero di piante. In questa soglia saranno considerate solo le piante che potranno garantire una continuità nel popolamento, in qualsiasi stadio di sviluppo si trovino; non dovranno pertanto essere conteggiate le piante secche, irrimediabilmente deperite, quelle fortemente instabili e le dominate che non garantiscono una vigorosa ripresa vegetativa, anche se liberate.

Laddove non si disponga di dati assestamentali, le varie voci e sottovoci dovranno essere valutate visivamente o con apposita strumentazione e indicate (con ragionevole approssimazione) anch'esse nella colonna dello **Stato attuale**. Il Compilatore preciserà nelle **Note** qual è il metodo di valutazione.

La terminologia, che terrà conto delle fasce diametriche riscontrate, dovrà essere la seguente:

- **3 fasce** (ove si riscontrano tutte le fasce diametriche)
- **2 fasce** (ove si riscontrano due fasce diametriche)
- **1 fascia** (ove si riscontra una sola fascia diametrica).

Si potranno inoltre indicare le fasce presenti tra A, B e C. ad esempio: 2 fasce (A e B).

6.

4 C	Densità	% copertura
	Struttura	Ripartizione diam.
Elementi di stabilità	Struttura	Numero strati
		Tessitura
		Aperture
		Profondità chiome
		Simmetria chiome
		Ancoraggio
		Spallezza (H)

4C-Struttura: misura la distribuzione degli alberi fra gli strati di copertura presenti e verifica la distribuzione planimetrica delle piante e la presenza di alberi disposti per piede d'albero, gruppi o collettivi.

Numero strati (struttura verticale): da non confondere con la Ripartizione diametri! In questo caso si deve valutare visivamente la stratificazione delle chiome degli alberi del popolamento e indicarla nel modo seguente:

- **1 strato** (foresta monoplana)
- **2 strati** (foresta biplana)
- **3 e + strati** (foresta pluristratificata).

Uno strato verticale viene indicato quando rappresenta almeno il 20% della copertura.

Lave torrentizie

Localizzazione	Esigenze richieste
Zona di scivolamento	Popolamento pluristratificato

Tessitura (struttura orizzontale): va indicata la disposizione spaziale delle piante all'interno del popolamento.

- **Per alberi isolati.**
- **Per gruppi** più o meno grandi (piccoli gruppi: fino a 1.000 m², gruppi: da 1.000 a 5.000 m²) se si opera nella fascia montana.
- **Per collettivi** se si opera in ambiente subalpino o montano superiore in transizione verso il subalpino: in questo caso non si prende in considerazione l'estensione del collettivo o

il numero di piante che lo compongono.

Aperture: si indica la lunghezza e/o la superficie delle aperture esistenti nel popolamento.

- Per la difesa dalla caduta di massi si deve valutare la distanza fra tronco e tronco, sulla linea di massima pendenza, a cui vanno aggiunte indicazioni sulla presenza di legno morto a terra nella zona di deposito.
- Per la difesa dalle valanghe si deve valutare (o misurare) la distanza tra chioma e chioma, sulla linea di massima pendenza.
- Per la difesa dalle lave torrentizie si deve misurare la distanza fra tronco e tronco, sulla linea di massima pendenza e la superficie delle aperture (in m²).

Caduta massi

Localizzazione	Dimensione massi	Esigenze richieste
<i>Zona di</i> transito, di arresto e di deposito	Per massi di tutte le dimensioni	- aperture lungo la linea di massima pendenza con distanza tra i tronchi < 20 m - l'eventuale presenza di polloni contribuisce alla protezione - tronchi a terra e ceppaie alte come complemento agli alberi in piedi

Valanghe

Localizzazione	Esigenze minime	Esigenze ideali
<i>Zona di</i> distacco	≥ 30° (58%) → < 60 m	≥ 30° (58%) → < 50 m o 2 altezze d'albero
	≥ 35° (70%) → < 50 m ≥ 40° (84%) → < 40 m ≥ 45° (100%) → < 30 m	≥ 35° (70%) → < 40 m ≥ 40° (84%) → < 30 m ≥ 45° (100%) → < 25 m o 1 altezza d'albero
Se la lunghezza delle aperture supera le indicazioni, la larghezza deve essere <15 m		
<ul style="list-style-type: none"> • aperture: misurate tra le proiezioni delle chiome (esclusi gli stadi giovanili) • favorendo la rugosità del terreno (ad esempio con ceppaie tagliate alte, legname al suolo) nelle aperture e sui limiti dei canali di scorrimento delle valanghe, si può ridurre il rischio di distacco delle stesse. • nel caso in cui la rugosità nelle aperture sia sufficiente, si possono utilizzare come riferimento i valori indicati nelle "esigenze minime" anche per la colonna delle "esigenze ideali" 		

Lave torrentizie

Localizzazione	Esigenze minime	Esigenze ideali
<i>Zona di</i> scivolamento	< 20 m e superficie < 600 m ² in presenza di rinnovazione affermata < 25 m e superficie < 1.200 m ² *	< 15 m e superficie < 400 m ² in presenza di rinnovazione affermata < 20 m e superficie < 800 m ² *
* Rinnovazione affermata: presenza di nuclei e gruppi in funzione della mescolanza attesa. Nel piano subalpino sono tollerate superfici più grandi, ma non lungo la massima pendenza (larghezza massima 20 m).		

7.

4 D Elementi di Stabilità	Aperture
	Profondità chiome
	Simmetria chiome
	Ancoraggio
	Snellezza (H/D)
	Stato fitosanitario
	Letto germinazione
	Plantule

La **rugosità del suolo**, determinata dalla presenza di legno morto o ceppaie ribaltate, di piante tagliate alte, di massi ancorati al terreno, ecc., costituisce un'ulteriore protezione dai pericoli naturali; pertanto, quando la rugosità è diffusa, i parametri indicati per le **Esigenze minime** si possono utilizzare quali **Esigenze ideali**.

4D-Elementi di stabilità: indicano il grado di resistenza meccanica esercitato dall'ossatura del popolamento, ovvero dalle piante che costituiscono il piano dominante e codominante.

Profondità chiome: è valutata attraverso il rapporto tra la lunghezza della chioma verde sul fusto e l'altezza dell'intera pianta (ad es. 1/3 della lunghezza d'albero).

Simmetria chiome: indica la percentuale (es. 50%) o la presenza (es. poche corone) di chiome che hanno un'asimmetria accentuata. Una chioma presenta una forte asimmetria quando il rapporto tra i raggi della porzione disposta a monte, rispetto a quella disposta verso valle, è minore o uguale a 1/3.

Ancoraggio e Asse: siccome questi due elementi di stabilità sono abbastanza complementari, si dovrà indicare, attraverso espressioni descrittive, la presenza di piante che hanno un asse molto inclinato a valle (es. nessuna, solo alcune, molte piante in condizioni critiche) e/o la presenza di evidenti carenze di radicazione o di radici scoperte.

Le piante sciabolate alla base che successivamente riacquistano la verticalità non vanno considerate. Inoltre l'ancoraggio deve essere attentamente valutato in base alle caratteristiche di ciascuna specie. Anche un radicamento superficiale, se ben distribuito, può determinare un buon ancoraggio.

Per determinare le esigenze minime non si deve avere più del 20% di piante fuori asse o mal ancorate; per le esigenze ideali la percentuale scende al 10%.

Caduta massi

Localizzazione	Esigenze richieste
Zona di distacco	assenza di alberi instabili e/o di grandi dimensioni
Zona di transito, di arresto e di deposito	assenza di alberi instabili

Valanghe

Localizzazione	Esigenze minime	Esigenze ideali
Zona di distacco	> 80% piante con buona radicazione evidente	> 90% piante con buona radicazione evidente

Lave torrentizie

Localizzazione	Esigenze minime	Esigenze ideali
Zona di scivolamento	<ul style="list-style-type: none"> - assenza di alberi di diametro grande (> 47,5 cm) o potenzialmente instabili per azione del vento, - > 80% di alberi con buona radicazione evidente 	<ul style="list-style-type: none"> - assenza di alberi di diametro grande (> 47,5 cm) o potenzialmente instabili per azione del vento, - > 90% di alberi con buona radicazione evidente

H/D (Snellezza): indica il rapporto di stabilità o di snellezza, vale a dire quello fra l'altezza totale di un albero e il suo diametro, rilevato a 1,30 m. Il rapporto va espresso nella stessa unità di misura (ad es. altezza 2000 cm / diametro 30 cm = 66,6). Si ritiene che una buona stabilità sia raggiunta quando il valore di tale coefficiente è minore o uguale a 80 per le fasce altitudinali inferiori, mentre per il piano montano superiore e quello subalpino è preferibile averlo minore o uguale a 70.

Stato fitosanitario: vanno evidenziati i problemi fitosanitari che possono influenzare il popolamento quando deve far fronte a un determinato pericolo (ad es. cancro del larice per la caduta di massi). Naturalmente, se il bosco si trova coinvolto in un problema sanitario grave (quale ad esempio un attacco massiccio di insetti corticicoli), è messa a rischio la sua funzione di protezione nei confronti di qualunque tipo di pericolo.

4E- Rinnovazione: si valuta la predisposizione di un terreno forestale a permettere l'insediamento della rinnovazione naturale e a favorirne l'attecchimento, si stima altresì la presenza di rinnovazione affermata, tenendo conto della sua mescolanza, localizzazione, distribuzione e quantità. La rinnovazione deve essere di composizione coerente con gli obiettivi di protezione e condizionamenti stagionali.

Letto di germinazione: si devono verificare, descrivere ed esprimere in frazioni di superficie le condizioni edafiche e di concorrenza erbacea e arbustiva, che influenzano le possibilità di germinazione dei semi (ad es. forte concorrenza vegetazione su 2/3 della superficie o favorevole su 3/4 della superficie). Si precisa che vanno prese in considerazione anche le porzioni di terreno insistenti sotto la copertura delle chiome, in quanto un eventuale intervento selvicolturale potrebbe liberarle. Nelle zone a forte pendenza e/o facilmente erodibili, il letto di germinazione può essere influenzato negativamente da tale caratteristica. Pertanto, anche se le sue condizioni possono sembrare apparentemente favorevoli, è importante verificare attentamente se ci sono tracce d'erosione e, in caso affermativo, valutarle come fattore limitante all'affermazione del seme.

8.

	Snellezza (H/D)
	Stato fitosanitario
4 E Rinnovazione	Letto germinazione
	Plantule
	In via di affermazione da 10 a 40 cmh
	Affermata da 40 cmh a 12,5 cm di Ø
	giustificati: <input type="checkbox"/>

E' altresì importante considerare lo strato di lettiera indecomposta presente sul terreno; se questo è abbondante, la germinazione di ogni tipo di seme si rivelerà difficoltosa, se non impossibile.

Plantule (< 10 cm di altezza): determinare la presenza, la specie e la dislocazione delle premesse di rinnovazione (ad es. sporadiche plantule di abete bianco, oppure massiccia e diffusa presenza su tutta l'area di plantule di abete rosso con singoli individui di larice sui dossi esposti).

Rinnovazione in via di affermazione - da 10 a 40 cm di altezza: determinare la presenza, la specie e la dislocazione della rinnovazione che sta affermandosi, come di seguito illustrato.

Rinnovazione affermata - da 40 cm di altezza a 12,5 cm di diametro: riportare la presenza di rinnovazione affermata, con le stesse modalità seguite per la sottovoce precedente, come di seguito illustrato.

Intervento selvicolturale in una pecceta con funzione di protezione che ha rivelato un buon letto di germinazione



Le ultime 3 voci considerate devono valutare la presenza di rinnovazione solo nelle zone con condizioni di illuminazione (soprattutto per la rinnovazione affermata) e micromorfologia favorevoli. La terminologia da adottare è la seguente:

- **Assente:** quando non vi è traccia di rinnovazione;
- **Sporadica:** quando sono presenti poche e localizzate piantine (0-30% delle stazioni favorevoli);
- **Diffusa:** quando sulla maggior parte della superficie interessata rinnovano le piantine che possono ragionevolmente garantire una continuità del popolamento (30-60% delle stazioni favorevoli);
- **Abbondante:** quando la rinnovazione o le sue premesse si trovano ovunque e in misura massiccia (> 60% delle stazioni favorevoli).

È importante rimarcare anche le condizioni vegetative e sanitarie delle giovani piantine e se ci sono condizioni limitanti per il loro corretto insediamento (ad es. danni da fauna selvatica oppure eccesso di piante stradiccate che inibiscono lo sviluppo della rinnovazione).

Stato e tendenze evolutive nel breve-medio periodo

A questo punto è terminata la compilazione della prima parte del punto 4 **Stato attuale**, ricavato parzialmente da dati inventariali in possesso e/o valutato sul terreno con attento esame visivo e/o strumentale, poi **Esigenze minime** ed **Esigenze ideali**, ricavate dalle apposite tabelle che si riferiscono alle caratteristiche che dovrebbe possedere il popolamento oggetto di studio, tenendo conto del tipo di pericolo presente in zona e del Tipo forestale (schede dei paragrafi 6.1 e 6.3). La compilazione deve seguire un percorso logico e conseguente, che prenda in considerazione tutte le voci in maniera progressiva e ordinata, operando tassativamente per colonne.

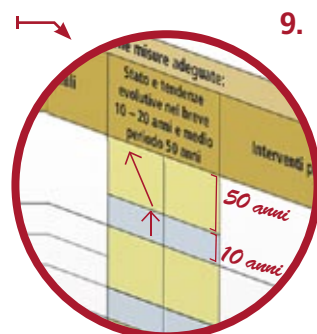
Nella valutazione dell'efficienza attuale del popolamento, bisogna tener conto dei diversi fattori concomitanti che, complessivamente, devono garantirne la stabilità.



Si procede quindi con la collocazione delle frecce nelle caselle che definiscono **Stato e tendenze evolutive nel breve (10 - 20 anni) e medio periodo (50 anni)**. Questo punto riveste una fondamentale importanza, in quanto sarà l'analisi del posizionamento delle frecce a determinare la necessità o meno di intervenire e, eventualmente, quando e in che maniera.

La colonna è divisa verticalmente in due settori nei quali, all'estrema sinistra del primo si trova la condizione **nulla**, al centro la condizione **minima** e, all'estrema destra, la condizione **ideale**, in rapporto alla capacità del popolamento di assolvere in modo continuativo ed efficace il ruolo protettivo assegnato. La collocazione delle frecce sarà data dal confronto dello stato attuale rilevato con quanto richiesto dalle condizioni minime e ideali. La successiva mediazione delle varie sottovoci all'interno di ogni parametro del popolamento determinerà il suo posizionamento tra il valore negativo e quello ottimale.

La doppia divisione orizzontale indica, nella parte più bassa della casella inferiore, lo stato attuale e, nella parte più alta, quella che si ipotizza essere tra 10 o 20 anni; la casella superiore ipotizza



l'evoluzione libera nei prossimi 50 anni.

Lo stato attuale e le tendenze evolutive devono essere stimati per ogni caratteristica del popolamento sopra evidenziata. L'analisi consiste nell'ipotizzare un'evoluzione libera della foresta oggetto di studio, negli intervalli considerati. Nel breve termine si considera una prima evoluzione libera a 10 anni, quando si opera in foreste con dinamiche naturali reattive (generalmente boschi del piano montano inferiore), mentre si considerano i 20 anni nelle foreste del piano montano superiore e subalpino (meno frequentemente nei settori esalpici e a clima oceanico), aventi dinamiche più lente (il breve periodo che si è deciso di prendere in considerazione va contrassegnato nell'apposito spazio). I popolamenti che insistono nelle fasce altitudinali e nelle aree geografiche citate sopra e hanno reazioni e dinamiche differenti dall'andamento generale, in positivo o in negativo, andranno collocate conseguentemente nel termine temporale più corto o più lungo.

Collocate le frecce nelle apposite colonne in corrispondenza delle relative voci riguardanti le caratteristiche del popolamento, si dovrà verificare se queste si trovano in "terreno positivo o negativo" nel medio periodo. Se una o più frecce indicano una situazione negativa, per migliorare la situazione, si dovranno allora ipotizzare degli interventi da riportare nello spazio **Interventi proponibili**. Queste prescrizioni dovranno prevedere interventi sostanziali, razionali e limitati al solo raggiungimento dell'obiettivo e non, ad esempio, ad un ritorno economico conseguente alla vendita di legname, così come contemplato dalla filosofia di pensiero legata alle cure dei boschi a funzione prioritariamente protettiva.

10.

The image shows a circular inset of a software interface. At the top, it says 'In via di affermazione da 10 a 40 anni'. Below that, there's a section labeled 'Affermata da 40 anni a 12,5 cm di Ø'. Further down, there are three rows of checkboxes: '5. Costi giustificati: sì no ', '7. Priorità: bassa (> 10 anni) m ', and '9. Prossima valutazione del popolamento (i)'. A red arrow points to the 'no' checkbox for item 5.

5. Costi giustificati: per la valutazione economica si tiene conto del rapporto tra costi e benefici degli interventi proposti. Questa dipende da molteplici fattori tra cui l'ubicazione del popolamento e l'attuale contributo che esercita nei confronti dei pericoli naturali, il grado d'urgenza dell'intervento, il tipo di pericolo naturale, gli elementi da proteggere e i conseguenti rischi per le persone. Se la valutazione complessiva è tale da giustificare l'intervento, questo deve essere realizzato così come proposto o eventualmente modulato, senza tuttavia snaturarne l'obiettivo, fissandone inoltre un'opportuna tempistica e dando priorità alle azioni per le quali si presuppone una maggior efficacia.

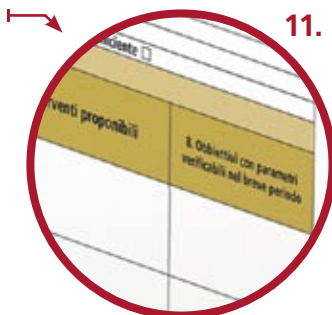
Apporre una crocetta sulla casella corrispondente al Sì o al No.

6. Necessità d'intervento: valutata tenendo conto della previsione o meno degli *Interventi efficaci* e dei relativi *Costi giustificati*. Apporre una crocetta sulla casella corrispondente al Sì o al No.

7. Priorità: valutando attentamente la stabilità del popolamento, anche in relazione a ciascuna realtà territoriale, dovrà esserne indicato un grado, con i relativi tempi d'intervento. Sbarrare la casella corrispondente.

8. Obiettivi con parametri verificabili nel breve periodo:

punto strettamente legato alla voce *Interventi proponibili*. Qui vanno prefigurate, per le voci nelle quali è stato previsto l'intervento, le reazioni del popolamento allo stesso. Il limite temporale di verifica è di breve periodo, 10 o 20 anni successivi all'intervento, così come era stata ipotizzata l'evoluzione naturale nel breve periodo (vedi *Stato e tendenze evolutive nel breve e medio periodo*).



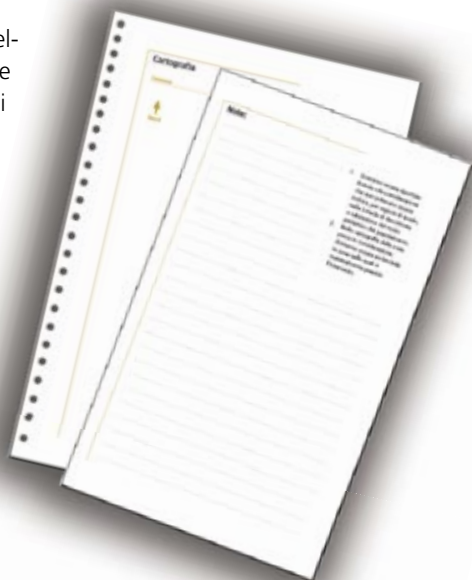
9. Prossima valutazione del popolamento (indicativa): anche questo punto è conseguente ai precedenti e ipotizza un tempo di ritorno, necessariamente indicativo, per valutare nuovamente l'efficacia protettiva nei confronti del tipo di pericolo considerato.

10. Riepilogo intervento: quest'ultima voce ha il compito di sintetizzare in poche righe la tipologia d'intervento efficace da effettuare. Il suo scopo principale è quello di essere un succinto pro-memoria per chi dovrà eseguire l'intervento e per i suoi successori, che dovranno avere un quadro chiaro e conciso della situazione considerata.

Il retro della scheda comprende due parti descrittive:

Note: in questi spazi vanno annotati tutti i dati (ad es. area asimmetrica, provvigione), le tecniche d'intervento (ad es. piante tagliate a 1 m, disporre la ramaglia dietro alle piante più stabili, scortecciare il legname lasciato in bosco per prevenire attacchi di scolitidi), le notizie storiche (ad es. foresta ancora pascolata e fortemente utilizzata per la produzione di carbone da legna fino agli anni '50) e quant'altro possa risultare utile per un esaustivo inquadramento del contesto in esame o per una più accurata valutazione del ruolo protettivo del popolamento.

Cartografia: oltre alla descrizione cartografica della zona interessata, si dovranno delimitare le zone dell'intervento e, auspicabilmente, la viabilità e i metodi di esbosco da utilizzare.



8

Casi di studio

Le esperienze necessarie alla redazione del manuale sono state acquisite attraverso lo studio delle foreste di protezione, osservando e analizzando situazioni reali presenti sul territorio e istituendo una rete di monitoraggio a lungo termine, composta da una serie di aree di saggio permanenti (mediamente di 0.5 ha ciascuna) definite "Casi di studio".

La scelta della loro localizzazione è avvenuta con l'obiettivo di poter studiare e rappresentare le principali categorie forestali che rivestono un ruolo importante nell'ambito delle foreste di protezione diretta in Piemonte e Valle d'Aosta. La loro realizzazione consente di studiare in modo approfondito l'attuale struttura del popolamento forestale e di poterle monitorare costantemente l'evoluzione nel tempo.

Queste informazioni sono la base conoscitiva dalla quale poter sviluppare una corretta pianificazione selvicolturale per queste foreste che vedono, nella funzione protettiva, l'obiettivo principale di gestione.

Le reali problematiche gestionali di questi boschi sono state affrontate concretamente nel corso di una serie di incontri di formazione tra tecnici forestali di diverso livello, coinvolti nel progetto. Durante i corsi, a seguito dell'analisi del popolamento, sono stati valutati i possibili interventi.

Rilievi effettuati

Rilievi topografici

- Identificazione permanente delle piante presenti tramite placchette numeriche
- Localizzazione delle piante sul terreno attraverso una mappatura topografica

Rilievi dendrometrici del soprassuolo

- Specie
- Diametro a 1,30m lato monte: **D 1,30**
- Altezza individuo: **H**

- Altezza di inserzione chioma: **hc**
- Raggi di proiezione della chioma orientati secondo i 4 punti cardinali: **rc**

Elaborazione dati

Le misurazioni effettuate in bosco hanno consentito di caratterizzare i popolamenti presenti dal punto di vista dendrometrico in modo tale da acquisire informazioni relative a densità, composizione, distribuzione diametrica, altezza media e dominante, provvigione, stabilità, profondità di chioma (rapporto espresso in percentuale tra l'altezza della pianta e lo sviluppo verticale della chioma) e asimmetria di chioma (percentuale del numero di piante con chioma fortemente asimmetrica).

Inoltre per ciascuna delle aree di studio è stata realizzata una cartografia di dettaglio allo scopo di rappresentare i popolamenti attualmente presenti. La cartografia è stata prodotta utilizzando sia sistemi informativi geografici, sia programmi di visualizzazione grafica.

Scheda di descrizione e valutazione del ruolo protettivo del popolamento

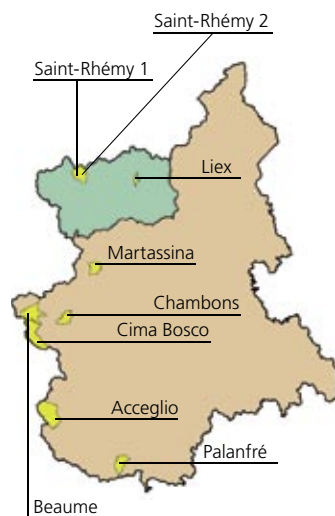
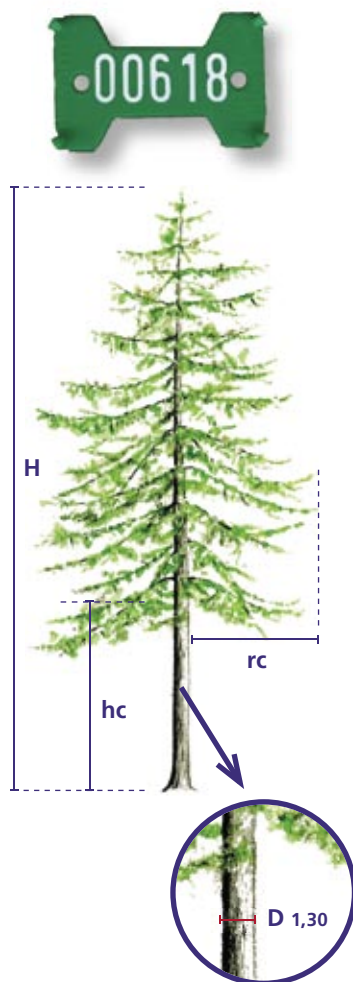
La valutazione del popolamento forestale è avvenuta attraverso la compilazione di un'apposita scheda (capitolo 7), strutturata in modo tale da consentire un'analisi per punti sequenziali dei diversi parametri; la scheda permette di rapportare la situazione attuale con le esigenze minime e le esigenze ideali richieste al popolamento stesso per assolvere efficacemente nel tempo la funzione protettiva. Questa metodologia di osservazione e confronto conduce a considerazioni e valutazioni relative allo stato e alle tendenze evolutive nel breve (10-20 anni) e medio periodo (50 anni) ipotizzando un'evoluzione libera del popolamento. L'analisi temporale si completa con l'indicazione degli interventi selvicolturali previsti nel caso in cui l'evoluzione libera porti il popolamento nelle condizioni di non poter assolvere alla funzione protettiva.

Valutazione dell'intervento selvicolturale

La parte conclusiva delle schede "Casi di studio" affronta la valutazione degli interventi selvicolturali possibili, sintetizza gli aspetti più importanti presi in considerazione durante l'eventuale scelta delle piante da abbattere e riporta i dati dendrometrici delle piante da prelevare. La visualizzazione della struttura orizzontale attraverso la rappresentazione delle chiome consente di localizzare le piante martellate e di rappresentare il popolamento dopo il taglio.

Aree testimone

Lo studio della dinamica delle trasformazioni nelle foreste di protezione avviene anche attraverso l'osservazione di popolamenti in evoluzione naturale. A tale scopo sono state allestite, delle aree di monitoraggio permanenti (aree testimone) in prossimità alle aree campiones, adottando al loro interno la medesima metodologia di rilievo. In queste non è previsto nessun intervento selvicolturale così da poter studiare l'evoluzione naturale del popolamento nel tempo.



Caso di studio

BEAUME



Tipo forestale:
pineta endalpica
basifila di pino silvestre

**Pericolo naturale
principale:**
caduta massi

Collocazione bosco:
zona di transito

Bene protetto:
centro abitato



Inquadramento generale:

Ambito geografico: Alta Valle Susa

Comune: Oulx (Torino)

Località: Beaume

Quote: 1.200 - 1.400 m s.l.m.

Pendenza media: 37° (82%)

Esposizione prevalente: Sud

Precipitazioni medie annue: 672 mm

Temperatura media annua: 6,7°C

Morfologia: versante acclive, sormontato da pareti di roccia

Litotipo: marmi dolomitici e marmi silicizzati



Popolamento forestale:

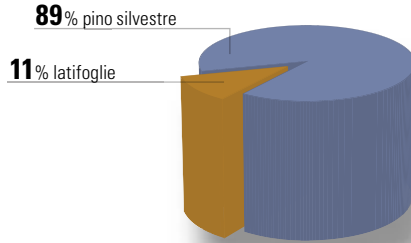
Area campione

Superficie: 4.459 m²

N. piante/ha: 471

Area basimetrica/ha: 33,9 m²

Composizione specifica (n/ha):

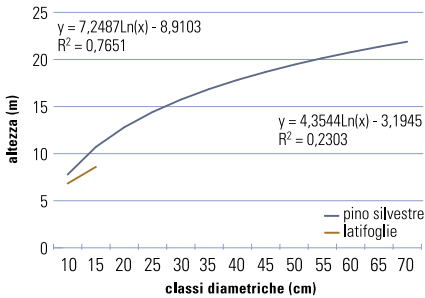


Parametri dendrometrici:

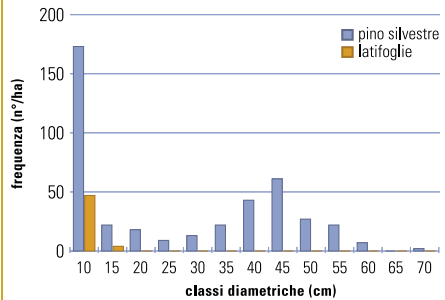
	Numero		Area Basimetrica		Volume	
	n/ha	%	m ² /ha	%	m ³ /ha	%
piante da seme	471	100,0	33,9	100,0	293,8	100,0
polloni	/	/	/	/	/	/
totale	471	100,0	33,9	100,0	293,9	100,0
necromassa	13	2,8*	1,0	2,8*	6,5	2,1*

* percentuale calcolata rispetto al totale delle piante vive

Curve ipsometriche



Distribuzione diametrica



	Pino silvestre	Latifoglie
Profondità di chioma (valore medio percentuale)	61	65
Rapporto di snellezza (h/d) (valore medio)	60	69
Piante con chiome fortemente asimmetriche (%)	26,9	22,6



Selvicoltura nei boschi di protezione

SCHEDA DI DESCRIZIONE E VALUTAZIONE DEL RUOLO PROTETTIVO DEL POPOLAMENTO

Versione 2006

Comune: Oulx (Torino) Località: Beaume Particella: 168 del Comune di Oulx Data: Giugno 2006

1. Tipo forestale (Principale): Pineta endalpica basifila di pino silvestre

2. Pericoli naturali Principale: caduta massi Secondario:

3. Condizionamenti: sporadici massi di grandi dimensioni - prevalenti. diametro circa 40 cm - pendenza elevata - incendi su versante sud - ungulati svernamento

3a. Contributo potenziale della foresta Grande Medio Insufficiente

4. Stato attuale, tendenze evolutive e individuazione misure adeguate:

Caratteristiche del popolamento e degli alberi	Stato attuale	Esigenze minime	Esigenze ideali	Stato e tendenze evolutive nel breve (20 anni) e medio (50 anni) periodo	Interventi proponibili	8. Obiettivi con parametri verificabili nel breve periodo
4 A – Composizione (espressa in volume %)	pino silvestre 95% latifoglie 5%	pino silvestre max 100% altre conifere 0-10 % latifoglie 0-10 %	pino silvestre max 90% altre conifere e latifoglie min. 10%			
4 B Densità	471 p/ha	almeno 400 p/ha con Ø > 12,5 cm	almeno 600 p/ha con Ø > 12,5 cm			
	65 %	indifferente purché sia rispettato il numero piante/ha	indifferente purché sia rispettato il numero piante/ha			
	3 fasce	2 fasce	almeno 2 fasce			
4 C Struttura	2 strati	2 strati	almeno 2 strati			
	prevalentemente per piede d'albero	per piede d'albero	per piede d'albero e piccoli gruppi			
	qualche apertura di max 20m	< 20 m	< 20 m			
4 D Stabilità	Profondità chiome	pino silvestre > 1/2 latifoglie > 1/2	> 1/3			
	Simmetria chiome	pino silvestre 27% chiome fortemente asimmetriche latifoglie 23% chiome fortemente asimmetriche	< 50% chiome fortemente asimmetriche			
	Ancoraggio	piante instabili < 20%	assenza di alberi instabili			
	Snellezza (H/D)	pino silvestre 60 latifoglie 69	< 80			
	Stato fitosanitario	presenza di danni da incendio ed esbosco	assenza di fitopatologie/danni			
4 E Rinnovazione	Letto germinazione	assenza concorrenza erbacea, presenza erosione	superficie con forte concorrenza della vegetazione < 2/3 della superficie complessiva			
	Plantule	sporadiche	diffusa su suolo minerale			
	In via di affermazione da 10 a 40 cm/h	sporadiche	diffusa su suolo minerale, nelle aperture			
	Affermata da 40 cm/h a 12,5 cm di Ø	diffusa in modo non uniforme sulla superficie	diffusa su suolo minerale nelle aperture			

5. Costi giustificati: sì x no

6. Necessità d'intervento: sì no x

7. Priorità: bassa (> 10 anni) media (5-10 anni) alta (< 5 anni)

10. Riepilogo intervento: al momento non si prevede nessun intervento

9. Prossima valutazione del popolamento (indicativa): anno 2026



Descrizione dell'intervento

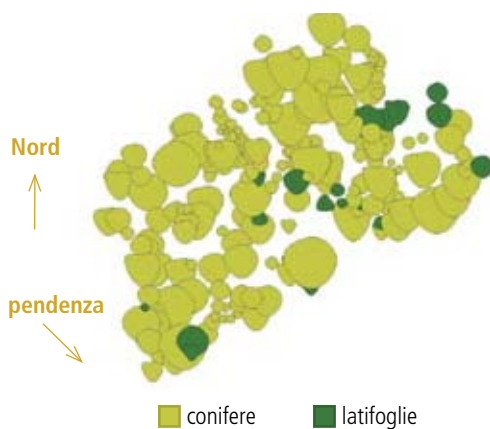
L'analisi del popolamento ha evidenziato che la composizione specifica risponde pienamente alle aspettative di protezione attese. Inoltre la struttura biplana, la tessitura per piede d'albero e l'assenza di aperture all'interno della copertura di dimensioni superiori a 20 m non fanno ipotizzare un'involuzione del popolamento verso condizioni di maggiore instabilità nel breve e medio periodo.

D'altra parte la densità attuale risulta insufficiente ma la distribuzione delle classi diametriche permette comunque di ipotizzare un miglioramento nel medio periodo; infine la rinnovazione ad oggi appare insufficiente.

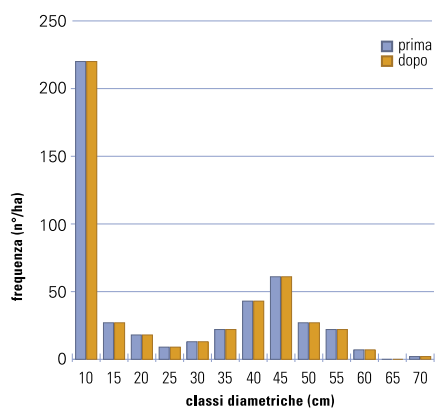
Nel breve periodo il popolamento di pino silvestre sembra nel complesso in grado di migliorare naturalmente le proprie condizioni e di avvicinarsi alle esigenze ideali. Pertanto non si ipotizzano interventi di gestione attiva, ma solamente il controllo delle dinamiche evolutive al fine della verifica delle esigenze di stabilità selvicolturale.

Sintesi dell'intervento

Parametri dendrometrici relativi all'intervento			
	Prima dell'intervento	Dopo l'intervento	% di prelievo
Numero piante/ha	471	471	0,0
Area basimetrica (m ²)	33,9	33,9	0,0
Volume (m ³)	293,8	293,8	0,0
Diametro medio (cm)	30,2	30,2	
Altezza media (m)	11,6	11,6	
Altezza dominante (m)	18,8	18,8	



**Distribuzione diametrica
popolamento prima e dopo l'intervento**



Caso di studio

Liex

Tipo forestale:
pineta endalpica
mesoxerofila
di pino silvestre

**Pericolo naturale
principale:**
caduta massi

Collocazione bosco:
zona di distacco
zona di transito

Bene protetto:
centro abitato e strada
regionale



Inquadramento generale:

Ambito geografico: Valtournenche

Comune: Antey-Saint-André (Valle d'Aosta)

Località: Liex

Quote: 1.100 - 1.500 m s.l.m.

Pendenza media: 40° (90%)

Esposizione prevalente: Sud-Ovest

Precipitazioni medie annue: 708 mm

Temperatura media annua: 6,8°C

Morfologia: versante acclive con dossi rocciosi

Litotipo: serpentiniti



Popolamento forestale:

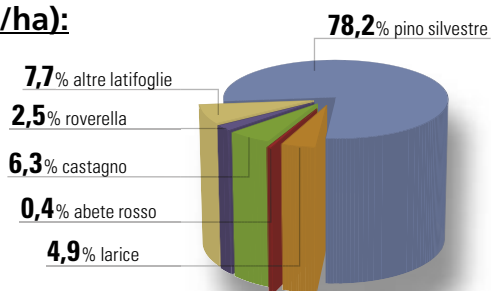
Area campione

Superficie: 8.000 m²

N. piante/ha: 1.334

Area basimetrica/ha: 40,9 m²

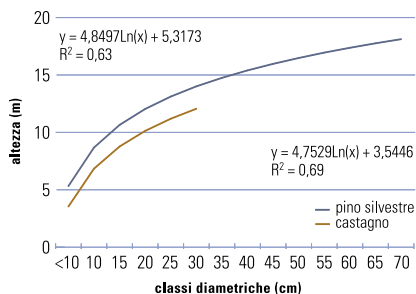
Composizione specifica (n/ha):



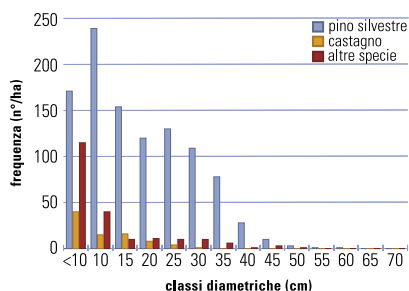
Parametri dendrometrici:

	Numero		Area Basimetrica		Volume	
	n/ha	%	m ² /ha	%	m ³ /ha	%
piante da seme	1.214	91,0	40,4	98,7	250,4	99,2
polloni	120	9,0	0,5	1,3	1,90	0,8
totale	1.334	100,0	40,9	100,0	252,3	100,0
necromassa	/	/	/	/	/	/

Curve ipsometriche



Distribuzione diametrica



	Pino silvestre	Larice
Profondità di chioma (valore medio percentuale)	40	56
Rapporto di snellezza (h/d) (valore medio)	70	75
Piante con chiome fortemente asimmetriche (%)	47,2	28,8



Región Autonome Vallée d'Aoste
Regione Autonoma Valle d'Aosta



a i c o t r a



Versione 2006

SCHEDA DI DESCRIZIONE E VALUTAZIONE DEL RUOLO PROTETTIVO DEL POPOLAMENTO

Selvicoltura nei boschi di protezione

Comune: Antey-Saint-André (Valle d'Aosta) Località: Liex
 Particella: 3 del Comune di Antey-Saint-André (Valle d'Aosta) Data: Marzo 2006

1. Tipo forestale (Principale): Pineta endalpica mesoxerofila di pino silvestre
 2. Pericoli naturali Principale: caduta massi
 3. Condizionamenti: pendenza media > 80% - diametro medio dei massi 40 cm
 3a. Contributo potenziale della foresta Grande x Medio Insufficiente

Secondario:

4. Stato attuale, tendenze evolutive e individuazione misure adeguate:						
Caratteristiche del popolamento e degli alberi	Stato attuale	Esigenze minime	Esigenze ideali	Stato e tendenze evolutive nel breve (20 anni) e medio (50 anni) periodo	Interventi proponibili	8. Obiettivi con parametri verificabili nel breve periodo
4 A – Composizione (espressa in volume %)	pino silvestre 83% larice 5% latifoglie 12%	pino silvestre max 95% altre conifere 0-10% latifoglie 5-20%	pino silvestre max 80% altre conifere 10-30% latifoglie 10-30%	↖		
4 B Densità	711 p/ha	min. 400 piante/ha con Ø > 12,5	min. 600 piante/ha con Ø > 12,5	↖		
4 C Struttura	51% 2 fasce	indifferente purché sia rispettato il numero di piante/ha	indifferente purché sia rispettato il numero di piante/ha	↖		
	Ripartizione diam.	2 fasce	almeno 2 fasce	↖		
	Numero strati	1 strato (per zone due)	almeno 2 strati	↖		
	Tessitura	per piede d'albero e piccoli gruppi	per piede d'albero e piccoli gruppi	↖		
	Aperture	< 20 m salvo canali	< 20 m	↖	Selezione delle piante più stabili nelle parti di popolamento più dense.	Miglioramento della ripartizione diametrica.
4 D Elementi di Stabilità	Profondità chiome	da 1/3 a 1/2	> 1/3	↖		
	Simmetria chiome	< 50% chiome fortemente asimmetriche	< 50% chiome fortemente asimmetriche	↖		
	Ancoraggio	diversi grossi alberi fuori asse	assenza di alberi instabili (e/o di grandi dimensioni nelle zone di distacco)	↖	Prelevare gli alberi di grandi dimensioni fortemente instabili. Togliere la concorrenza principale sulle piante d'avvenire più stabili.	Miglior stabilità del popolamento. Meno chiome asimmetriche.
	Snellezza (H/D)	80	< 80	↖		
	Stato fitosanitario	buono con pochi danni ai fusti	presenza sporadica di fitopatologie/danni	↖		
4 E Rinnovazione	Letto germinazione	favorevole su 1/2 della superficie	superficie con forte concorrenza della vegetazione < 2/3 della superficie del popolamento	↖		
	Plantule	diffusa	diffusa su suolo minerale	↖		
	In via di affermazione da 10 a 40 cm/h	sporadica	diffusa su suolo minerale, nelle aperture	↖		
	Affermata da 40 cm/h a 12,5 cm di Ø	diffusa	sporadica su suolo minerale, nelle aperture	↖	Creare delle piccole aperture oblique nelle porzioni di popolamento più instabili (largh. max 20m, lungh. max 3 volte tanto). Liberare i soggetti più forti nelle perticate dense.	Rinnovazione in atto. Soggetti d'avvenire più forti.

5. Costi giustificati: sì x no 6. Necessità d'intervento: sì x no 10. Riepilogo intervento: liberare i soggetti più forti in tutti gli stadi di sviluppo. Creare alcune aperture approfittando delle porzioni di popolamento instabili.

7. Priorità: bassa (> 10 anni) media (5-10 anni) x alta (< 5 anni)

9. Prossima valutazione del popolamento (indicativa): anno 2030



Descrizione dell'intervento

L'analisi del popolamento ha evidenziato la presenza di gruppi di pino silvestre troppo densi e con elevato coefficiente di snellezza, di grossi alberi che rischiano di schiantarsi perché fuori asse e di una rinnovazione che non riesce ad affermarsi o a generarsi per troppa copertura e concorrenza.

L'intervento selvicolturale, mediamente urgente, mira a favorire le piante stabili, togliendo la concorrenza esercitata su queste da altri alberi ed eliminando contemporaneamente quelle instabili. Nella scelta delle piante da abbattere è necessario evitare di mantenere le piante di grosse dimensioni inclinate a valle che, in caso di ribaltamento, rischiano di mettere in movimento i massi presenti.

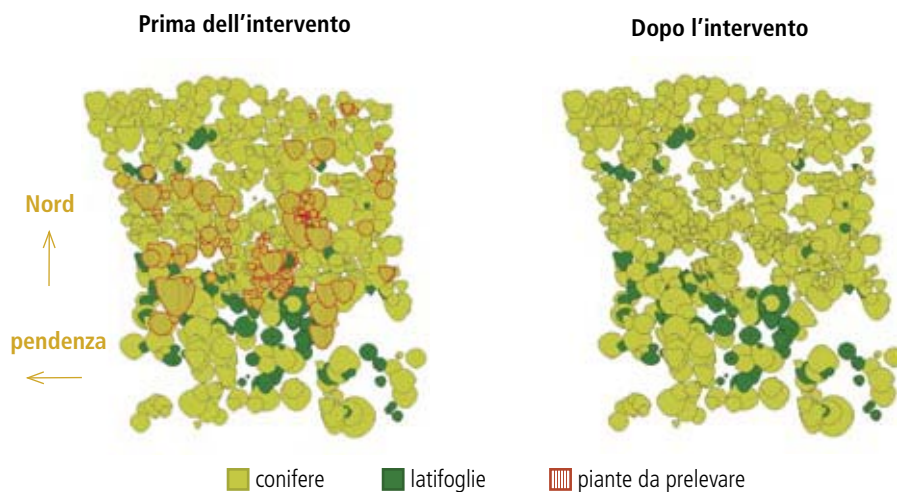
Tenuto conto dei fattori ecologici della stazione e dell'efficacia delle latifoglie nella trattenuta dei massi, si mira a favorire la loro rinnovazione e lo sviluppo degli esemplari esistenti.

La rinnovazione viene favorita attraverso l'apertura di buche effettuate dove il popolamento è più instabile e di lunghezza massima pari all'altezza della pianta se orientate lungo la linea di massima pendenza, fino a tre volte l'altezza se orientate lungo le isoipse.

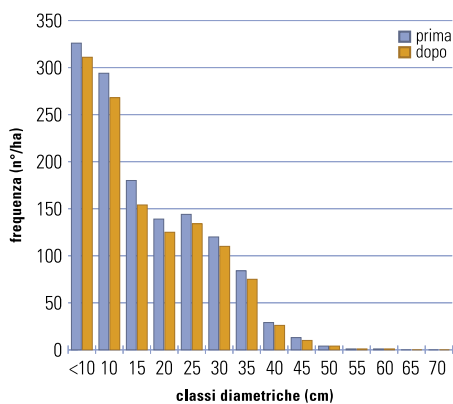
Il taglio delle ceppaie deve essere effettuato ad un'altezza di circa 1 m da terra, le piante abbattute vengono scortecciate per diminuire il rischio di attacco da parte di scolitidi e disposte diagonalmente alla linea di massima pendenza, mentre la ramaglia viene accatastata a monte delle piante per attutire gli effetti della caduta dei massi.

Sintesi dell'intervento

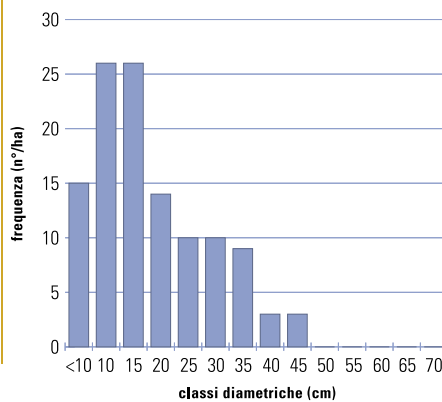
Parametri dendrometrici relativi all'intervento			
	Prima dell'intervento	Dopo l'intervento	% di prelievo
Numero piante/ha	1334	1219	8,6
Area basimetrica (m ²)	40,9	36,9	9,7
Volume (m ³)	252,3	228,3	9,5
Diametro medio (cm)	19,8	20,8	
Altezza media (m)	12,0	12,0	
Altezza dominante (m)	15,7	16,2	



**Distribuzione diametrica
popolamento prima e dopo l'intervento**



**Distribuzione diametrica
piante prelevate**



Caso di studio

Martassina



Tipo forestale:
faggeta oligotrofica

Pericolo naturale principale:
caduta massi

Collocazione bosco:
zona di transito

Bene protetto:
centro abitato e strada provinciale



Inquadramento generale:

Ambito geografico: Valli di Lanzo

Comune: Ala di Stura (Torino)

Località: Martassina

Quote: 1.200 - 1.500 m s.l.m.

Pendenza media: 35-40° (77/88%)

Esposizione prevalente: Sud

Precipitazioni medie annue: 1.286 mm

Temperatura media annua: 8,0°C

Morfologia: versante complesso con salti di roccia

Litotipo: serpentiniti



Popolamento forestale:

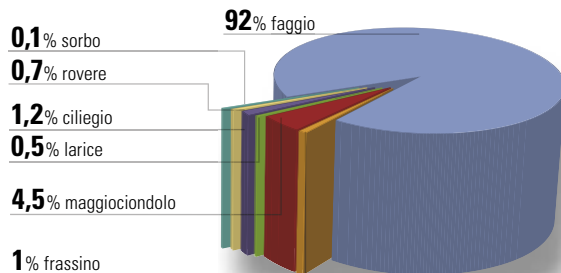
Area campione

Superficie: 8.158 m²

N. piante/ha: 768

Area basimetrica/ha: 32,0 m²

Composizione specifica (n/ha):

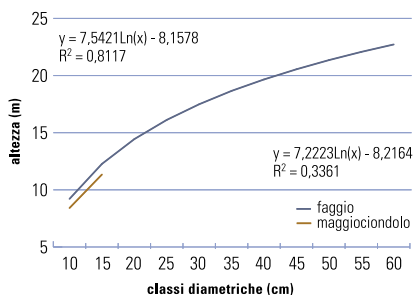


Parametri dendrometrici:

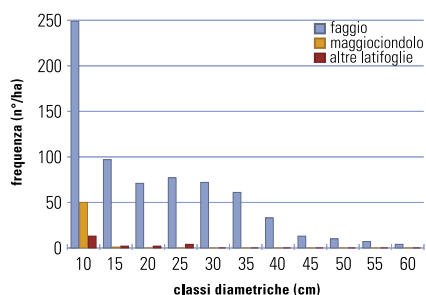
	Numero		Area Basimetrica		Volume	
	n/ha	%	m ² /ha	%	m ³ /ha	%
piante da seme	468	60,9	25,0	77,9	191,9	79,7
polloni	300	39,1	7,1	22,1	50,2	20,3
totale	768	100,0	32,1	100,0	242,1	100,0
necromassa	45	5,9*	0,4	1,2*	2,0	0,8*

* percentuale calcolata rispetto al totale delle piante vive

Curve ipsometriche



Distribuzione diametrica



	Faggio	Maggiociondolo	Altre latifoglie
Profondità di chioma (valore medio percentuale)	61	18	29
Rapporto di snellezza (h/d) (valore medio)	74	85	86
Piante con chiome fortemente asimmetriche (%)	48,1	64,3	14,3



Région Autonome Vallée d'Aoste
Regione Autonoma Valle d'Aosta



d i c o t r a



Selvicoltura nei boschi di protezione

SCHEDA DI DESCRIZIONE E VALUTAZIONE DEL RUOLO PROTETTIVO DEL POPOLAMENTO

Versione 2006

Comune: Ala di Stura (Torino) Località: Martassina Particella: _____ Data: Maggio 2005

1. Tipo forestale (Principale): faggeta oligotrofica

2. Pericoli naturali: _____ Principale: caduta massi (zona di transito)

3. Condizionamenti: elevata pendenza, presenza di canali, affioramenti rocciosi

3a. Contributo potenziale della foresta Grande Medio x _____ Insufficiente

Secondario: valanghe (zona di distacco e transito)

Caratteristiche del popolamento e degli alberi		Stato attuale	Esigenze minime	Esigenze ideali	Stato e tendenze evolutive nel breve (20 anni) e medio (50 anni) periodo	Interventi proponibili	8. Obiettivi con parametri verificabili nel breve periodo
4 A - Composizione (espressa in volume %)	faggio 98% altre specie 2%	faggio max 95% altre specie almeno 5%	faggio max 85% abeti 10-25% altre specie 5-10%				Sopravvivenza media 30 % semenzali affermati (h >40 cm) dopo 10 anni
	N° piante/ha	760 p/ha	(M) almeno 400 piante/ha con Ø > 12,5 cm (V) indifferente purché rispettata la % di copertura	(M) almeno 600 piante/ha con Ø > 12,5 cm (V) almeno 500 piante/ha con Ø > 8 cm - rispettare la % copertura		Eventuale sottopiantazione abete bianco e abete rosso a piccoli gruppi protetti da unguali in canali e aperture artificiali; insieme 4-5 gruppi di 15-20 piante	
% copertura	75 %	(M) indifferente purché sia rispettato il numero piante/ha (V) > 50%	(M) indifferente purché sia rispettato il numero piante/ha (V) > 50%			Liberare le spessine e perticaie esistenti da portaseme e alberi aduggianti; poi dopo 3-5 anni eventuale sfollo prudente	Affermazione di alberi d'avvenire tra le spessine (1/20 m ² es.) a gruppi, (sprinter)
Ripartizione diam.	2 fasce	(M) 1 fascia (V) 2 fasce	(M) 1 fascia (V) 2 fasce				
Numero strati	1 strato, qualche zona biplana	1 strato	2 strati				
Tessitura	per piede d'albero	per piede d'albero o a gruppi	per piede d'albero o a piccoli gruppi (max 500 m ²)				
Aperture	presenti con larghezze <20 m o con larghezze >50 m e larghezze <5 m	(M) < 20 m (V) < 50 m	(M) < 20 m (V) < 40 m			Freccia rossa: canali; freccia blu: creste Creare condizioni per rinnovazione dando luce laterale a scapito di alberi sui dossi/ dispiuvi e di alberi instabili (grandi) radicati su rocce. Lasciare piante cadute di traverso sui canali	Presenza di rinnovazione di faggio; attecchimento dell'abete
Profondità chiome	> 1/2	tutte le specie almeno 1/2	tutte le specie tra 1/2 e 2/3				
Simmetria chiome	faggio 48% maggiorciodolo 18% chiome fortemente asimmetriche	< 50% chiome fortemente asimmetriche	< 25% chiome fortemente asimmetriche				
Ancoraggio	rari alberi molto pendenti	(M) assenza di alberi instabili (e/o di grandi dimensioni) (V) > 80% piante con buona radicazione evidente	(M) assenza di alberi instabili (e/o di grandi dimensioni) (V) > 90% piante con buona radicazione evidente			Eliminare piante instabili e fortemente deperienti e selezionare individui forti del popolamento	Popolamento stabile ed in buono stato fitosanitario, chiome meno asimmetriche
Snellezza (H/D)	faggio 74, maggiorciodolo 85	< 90	< 80				
Stato fitosanitario	sporadiche ferite da caduta massi	Presenza sporadica di fitopatologie/danni	Assenza di fitopatologie/danni				
Letto germinazione	concorrenza della vegetazione su meno del 30% della superficie	concorrenza erbacea su meno di 1/2 della superficie totale	concorrenza erbacea su meno di 1/3 della superficie totale				
Plantule	sporadiche su dossi	presenza sporadica (dopo le annate di pasconia)	presenza diffusa (dopo le annate di pasconia)				
In via di affermazione da 10 a 40 cm/h	assenti, peraltro aperture idonee rare	presenza sporadica anche da ricacci, in aperture di dimensione pari a 1-2 volte l'altezza d'albero	presenza diffusa in aperture di dimensione pari a 1 volta l'altezza d'albero			Creare 1-2 aperture (direzione Est-Ovest) max 1 lunghezza d'alberi in verticale e 1.5-2 lunghezze d'albero in orizzontale, approfittando delle parti di popolamento più deficitarie. Prelevare alberi che dominano le perticaie ancora in grado di affermarsi (essenziali cure colturali nelle perticaie dense)	Presenza di rinnovazione, affermazione delle perticaie e stabilità delle stesse
Affermata da 40 cm/h a 12,5 cm di Ø	un gruppo presente in apertura, sporadica sotto copertura, aduggiata	presenza sporadica (almeno 1 nucleo/ha di 200-500 m ² o almeno sul 3% della copertura)	presenza diffusa (almeno 2 nuclei/ha di 200-500m ² o almeno sul 7% della copertura)				

4 D Elementi di Stabilità

4 F Rinnovazione

5. Costi giustificati: sì x no 6. Necessità d'intervento: sì x no

7. Priorità: bassa (> 10 anni) media (5-10 anni) x alta (< 5 anni)

9. Prossima valutazione del popolamento (indicativa): anno 2020

10. Riepilogo intervento: migliorare la stabilità del popolamento e le condizioni per la rinnovazione con apertura di 1-2 fessure ad ha a partire possibilmente da grossi alberi instabili o deperienti. Liberazione di spessine e perticaie da alberi aduggianti.



Descrizione dell'intervento



L'analisi del popolamento ha evidenziato problematiche a livello di struttura, in quanto nei canali sono presenti aperture di lunghezza oltre la soglia critica per la caduta massi, senza che, peraltro, vi sia sufficiente luce al suolo per la rinnovazione. Quest'ultima è carente nello strato di 10-40 cm di altezza. Anche i parametri di stabilità meccanica sono risultati deficitari per la presenza di grossi alberi con problemi di radicazione e asimmetria della chioma.

Al fine di migliorare la stabilità meccanica del popolamento e di creare le condizioni per la rinnovazione, si prevede l'apertura di 1-2 fessure ad ettaro in direzione Est-Ovest, di dimensioni tra 400 e 700 m², eliminando possibilmente grossi alberi instabili o deperienti.

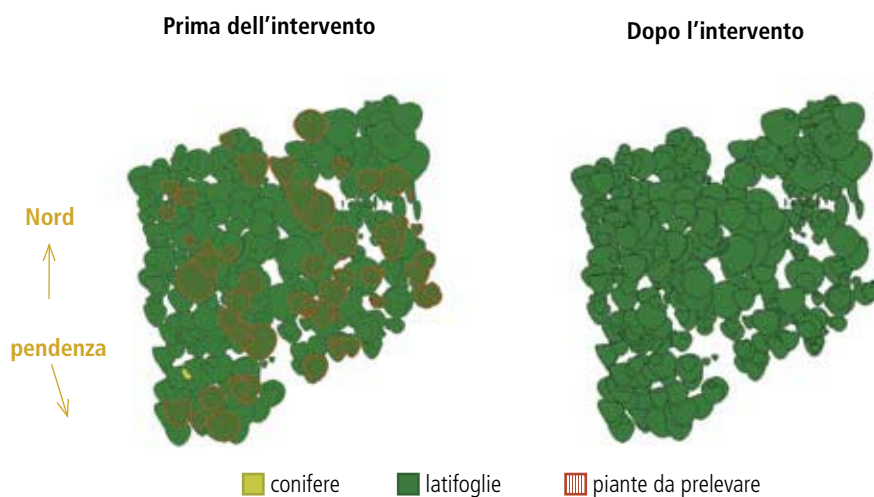
Sulla restante superficie si prevede l'abbattimento di singoli alberi che con il crollo potrebbero compromettere il popolamento, con allestimento dei fusti in diagonale nei canali principali. Al fine di migliorare la protezione dalle valanghe, si può considerare un'eventuale sottopiantagione di abete bianco e abete rosso, a piccoli gruppi (4-5/ha di 15 - 20 piante), da effettuarsi nei canali e nelle aperture artificiali adeguatamente protetti dagli ungulati.

Un intervento complementare per il miglioramento della struttura, prevede il taglio di eventuali alberi adulti aduggianti spessine e perticaie, con successivo sfollo prudente a favore dei soggetti più equilibrati e vigorosi.

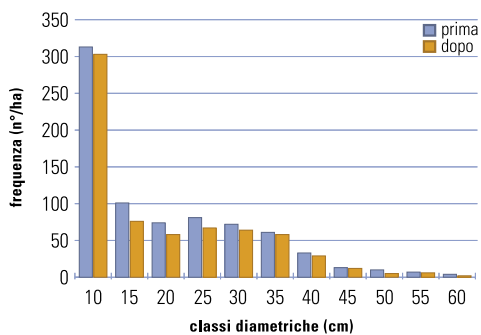


Sintesi dell'intervento

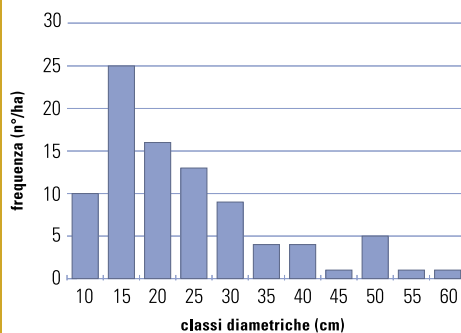
Parametri dendrometrici relativi all'intervento			
	Prima dell'intervento	Dopo l'intervento	% di prelievo
Numero piante/ha	768	680	11,5
Area basimetrica (m ²)	32,1	27,2	15,1
Volume (m ³)	242,1	205,4	15,2
Diametro medio (cm)	22,9	22,6	
Altezza media (m)	15,5	15,4	
Altezza dominante (m)	19,4	19,4	



**Distribuzione diametrica
popolazione prima e dopo l'intervento**



**Distribuzione diametrica
piante prelevate**



Caso di studio

Acceglio



Tipo forestale:
abetina mesotrofica
mesalpica

**Pericolo naturale
principale:**
valanghe

Collocazione bosco:
zona di transito

Bene protetto:
centro abitato



Inquadramento generale:

Ambito geografico: Val Maira

Comune: Acceglio (Cuneo)

Località: Acceglio

Quote: 1.300 - 1.500 m s.l.m.

Pendenza media: 32° (70%)

Esposizione prevalente: Nord

Precipitazioni medie annue: 930 mm

Temperatura media annua: 9,8°C

Morfologia: versante uniforme

Litotipo: gneiss minuti e micascisti



Popolamento forestale:

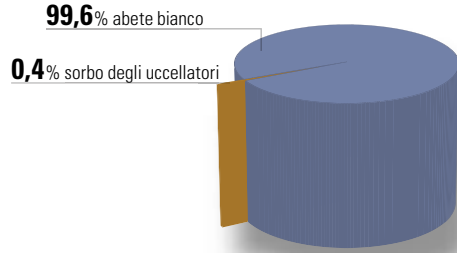
Area campione

Superficie: 5.161 m²

N. piante/ha: 1.004

Area basimetrica/ha: 52,5 m²

Composizione specifica (n/ha):

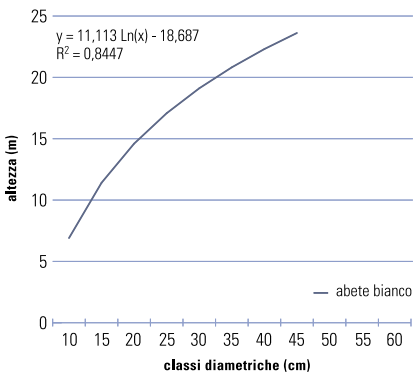


Parametri dendrometrici:

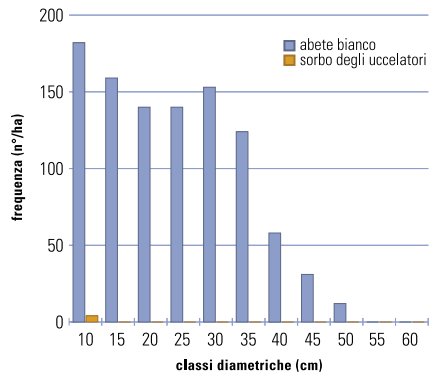
	Numero		Area Basimetrica		Volume	
	n/ha	%	m ² /ha	%	m ³ /ha	%
piante da seme	1.004	100,0	52,5	100,0	502,0	100,0
polloni	/	/	/	/	/	/
totale	1.004	100,0	52,5	100,0	502,0	100,0
necromassa	75	7,5*	1,8	3,5*	11,1	2,2*

* percentuale calcolata rispetto al totale delle piante vive

Curve ipsometriche



Distribuzione diametrica



	Abete bianco
Profondità di chioma (valore medio percentuale)	50
Rapporto di snellezza (h/d) (valore medio)	66
Piante con chiome fortemente asimmetriche (%)	16,4



Région Autonome Vallée d'Aoste
Regione Autonoma Valle d'Aosta



REGIONE PIEMONTE
a i c o t r a



Versione 2006

SCHEDA DI DESCRIZIONE E VALUTAZIONE DEL RUOLO PROTETTIVO DEL POPOLAMENTO

Selvicoltura nei boschi di protezione

Comune: Acceglio (Cuneo)	Località: Acceglio	Particella:	Data: giugno 2006
1. Tipo forestale (Principale): Abetina mesotrofica mesalpica			
2. Pericoli naturali: Principale: valanghe			
3. Condizionamenti: ungulati presenti ma non determinanti, pendenza 70%, massi diametro medio 40 cm			
3a. Contributo potenziale della foresta		Medio <input type="checkbox"/>	Insufficiente <input type="checkbox"/>

4. Stato attuale, tendenze evolutive e individuazione misure adeguate:

Caratteristiche del popolamento e degli alberi	Stato attuale	Esigenze minime	Esigenze ideali	Stato e tendenze evolutive nel breve (20 anni) e medio (50 anni) periodo	Interventi proponibili	8. Obiettivi con parametri verificabili nel breve periodo
4 A – Composizione (espressa in volume %)	abete bianco 100%	abete bianco 70-100% faggio, latifoglie mesofite, larice o abete rosso 0-30%	abete bianco 50-70% faggio, latifoglie mesofite, larice o abete rosso 30-50%			
N° piante/Ha	1004 p/ha	(M) almeno 400 p/ha con Ø > 12,5 cm (V) indifferente purché sia rispettata la % di copertura	(M) almeno 600 p/ha con Ø > 12,5 cm (V) almeno 500 con Ø > 8 cm, rispettare il parametro % copertura			
% copertura	70 %	> 50%	> 50%			
Ripartizione diam.	2 fasce	2 fasce	3 fasce			
Numero strati	1 strato	2 strati	3 strati			
Tessitura	per piede d'albero	per piede d'albero e per gruppi	per piede d'albero e per gruppi			
Aperture	1 superiore ai 20 m ma su pendenza < 30%	(M) < 20 m (V) < 50 m	(M) < 20 m (V) < 40 m			
Profondità chiome	1/2	> 1/3	> 1/2			
Simmetria chiome	16,4% chiome fortemente asimmetriche	< 20% chiome fortemente asimmetriche	< 10% chiome fortemente asimmetriche			
Ancoraggio	nessuna pianta inclinata	(M) assenza di alberi instabili (V) > 80% alberi con buona radicazione evidente	(M) assenza di alberi instabili (V) > 90% alberi con buona radicazione evidente			
Snellezza (H/D)	66	< 80	< 70			
Stato fitosanitario	buono	presenza sporadica di piante con evidenti fitopatologie	assenza di piante con evidenti fitopatologie			
Letto germinazione	100% buono	strato erbaceo e arbustivo poco concorrenziale su almeno 1/3 della superficie	strato erbaceo e arbustivo poco concorrenziale su almeno 1/2 della superficie; limitata erosione superficiale			
Plantule	abbondanti e omogeneamente distribuite	presenza diffusa e comunque non inferiore a 20 nuclei ad ettaro anche sotto copertura	presenza abbondante e comunque non inferiore a 40 nuclei ad ettaro anche sotto copertura			
In via di affermazione da 10 a 40 cm/h	presenza abbondante maggiormente localizzata nelle fessure	presenza diffusa di nuclei di abete bianco, abete rosso e latifoglie	presenza abbondante di nuclei di abete bianco, abete rosso e latifoglie			
Affermata da 40 cm/h a 12,5 cm di Ø	presenza diffusa maggiormente localizzata nelle fessure	presenza sporadica e comunque non inferiore a 10 nuclei ad ettaro anche quale pre-rinnovazione, sotto copertura	presenza diffusa e comunque non inferiore a 20 nuclei ad ettaro anche quale pre-rinnovazione, sotto copertura			

nessuno minimo ideale

5. Costi giustificati: sì x no <input type="checkbox"/>	6. Necessità d'intervento: sì <input type="checkbox"/> no x	10. Riepilogo intervento: al momento non si prevede nessun intervento
7. Priorità: bassa (> 10 anni) x media (5-10 anni) <input type="checkbox"/> alta (< 5 anni) <input type="checkbox"/>		
9. Prossima valutazione del popolamento (indicativa): anno 2030		



Descrizione dell'intervento

Non si prevedono interventi selvicolturali nel breve periodo. Il popolamento infatti presenta caratteristiche strutturali e di densità tali da soddisfare le esigenze minime e, a volte, ideali di stabilità richieste.

L'elevata densità costituisce un elemento fondamentale nell'assolvere al ruolo protettivo nei confronti delle valanghe, assieme alla percentuale di copertura (70%) e all'assenza di aperture rilevanti.

Il popolamento presenta inoltre piante stabili da un punto di vista di sviluppo orizzontale e verticale della chioma, ancoraggio e snellezza.

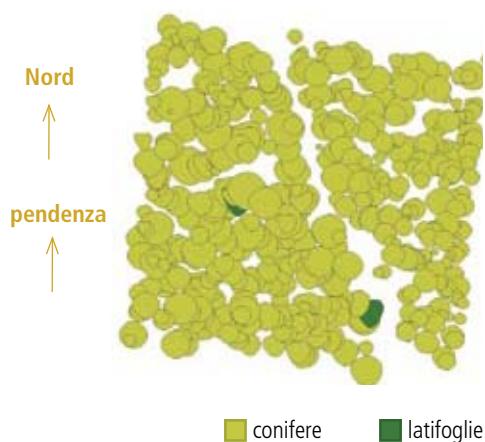
La presenza diffusa di plantule su tutta la superficie e localizzata di rinnovazione affermata garantiscono la capacità di perpetuarsi del popolamento o di ricostituirsi in caso di catastrofe naturale.

Si ritiene che nel breve periodo il soprassuolo sia in grado di mantenere naturalmente le proprie condizioni di stabilità.

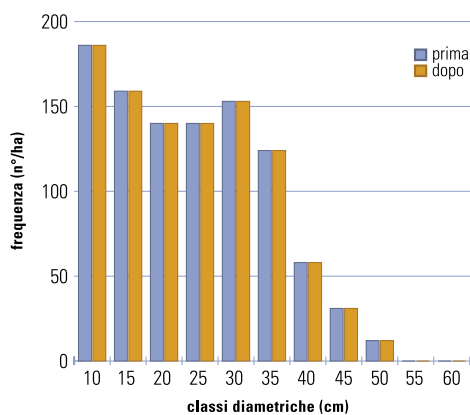


Sintesi dell'intervento

Parametri dendrometrici relativi all'intervento			
	Prima dell'intervento	Dopo l'intervento	% di prelievo
Numero piante/ha	1.004	1.004	0,0
Area basimetrica (m ²)	52,5	52,5	0,0
Volume (m ³)	502,0	502,0	0,0
Diametro medio (cm)	25,8	25,8	
Altezza media (m)	17,5	17,5	
Altezza dominante (m)	22,4	22,4	



**Distribuzione diametrica
popolamento prima e dopo l'intervento**



Caso di studio

Chambons

Tipo forestale:
lariceto montano
var. con latifoglie miste

**Pericolo naturale
principale:**
valanghe

Collocazione bosco:
zona di transito

Bene protetto:
centro abitato



Inquadramento generale:

Ambito geografico: Val Chisone

Comune: Fenestrelle (Torino)

Località: Chambons

Quote: 1.200 - 1.700 m s.l.m.

Pendenza media: 35° (77%)

Esposizione prevalente: Nord

Precipitazioni medie annue: 900 mm

Temperatura media annua: 7,0°C

Morfologia: versante uniforme

Litotipo: gneiss minuti e micascisti



Popolamento forestale:

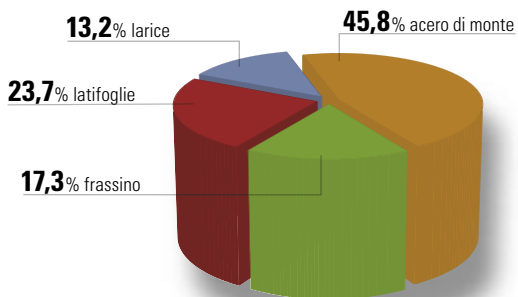
Area campione

Superficie: 6.897 m²

N. piante/ha: 582

Area basimetrica/ha: 46,0 m²

Composizione specifica (n/ha):

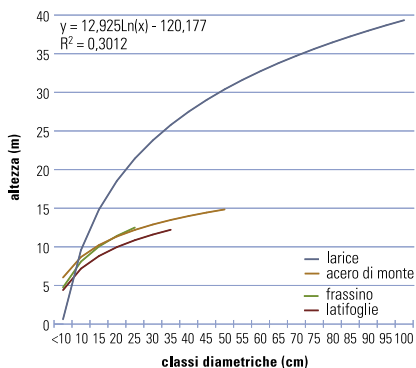


Parametri dendrometrici:

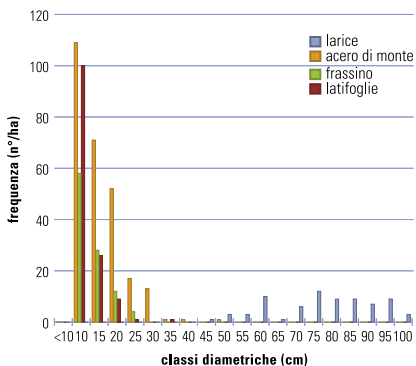
	Numero		Area Basimetrica		Volume	
	n/ha	%	m ² /ha	%	m ³ /ha	%
piante da seme	392	67,4	43,5	94,5	638,3	96,1
polloni	190	32,6	2,5	5,5	26,3	3,9
totale	582	100,0	46,0	100,0	664,7	100,0
necromassa	81	13,9*	8,3	18,0*	24,4	3,7*

* percentuale calcolata rispetto al totale delle piante vive

Curve ipsometriche



Distribuzione diametrica



	Larice	Acero di monte	Frassino	Altre latifoglie
Profondità di chioma (valore medio percentuale)	77	64	54	62
Rapporto di snellezza (h/d) (valore medio)	47	71	74	70
Piante con chiome fortemente asimmetriche (%)	7,5	34,2	20	42,1



Région Autonome Vallée d'Aoste
Regione Autonoma Valle d'Aosta



REGIONE PIEMONTE
a i c o t r a



UNIONE EUROPEA

Selvicoltura nei boschi di protezione

SCHEDA DI DESCRIZIONE E VALUTAZIONE DEL RUOLO PROTETTIVO DEL POPOLAMENTO

Versione 2006

Comune: Fenestrelle (Torino)	Località: Chambons	Particella:	Data: Agosto 2006
1. Tipo forestale (Principale): lariceto montano variante con latifoglie miste			
2. Pericoli: naturali		Principale: valanghe	
3. Condizionamenti: brucamenti da fauna selvatica molto forti, pendenza media 35°, reptazione neve provoca sciabolate			
3a. Contributo potenziale della foresta		Medio <input type="checkbox"/> Insufficiente <input type="checkbox"/>	

4. Stato attuale, tendenze evolutive e individuazione misure adeguate:

Caratteristiche del popolamento e degli alberi	Stato attuale	Esigenze minime	Esigenze ideali	Stato e tendenze evolutive nel breve (20 anni) e medio (50 anni) periodo	Interventi proponibili	8. Obiettivi con parametri verificabili nel breve periodo
4 A – Composizione (espressa in volume %)	larice 84% acero di monte 12% altre latifoglie 4%	larice e latifoglie: max 80% abeti ed altre conifere: min 20 %	larice e latifoglie: max 60% abeti ed altre conifere: min 40%		rinnovazione artificiale con abete bianco da effettuarsi con almeno 10 nuclei/ha di 30-40 piante recintati contro la fauna selvatica, e 10 nuclei/ha di 100 piante senza recinzione	Attecchimento e accrescimento del sottopianto, almeno il 50% delle piante messe a dimora
4B Densità		indifferente purché rispettata la % di copertura	almeno 500 piante/ha con Ø > 8 cm rispettare la % di copertura			
		> 75%	> 85%			
		2 fasce	3 fasce			
4 C Struttura		2 strati	3 strati			
		per piede d'albero	per piede d'albero o per gruppi, grado di copertura leggero			
		1 apertura fra 40 e 50 m	< 40 m			
		larice > 2/3 acero di monte > 1/2	larice e latifoglie > 1/2 altre conifere > 3/4			
4 D Elementi di Stabilità		larice 7% - acero di monte 34% chione fortemente asimmetriche	< 30% chione fortemente asimmetriche			
		20% piante instabili	> 80% alberi con buona radicazione evidente			
		larice 47 acero di monte 71	≤ 70			
		buono	assenza di piante con evidenti fitopatologie/danni			
4 E Rinnovazione		buone condizioni su 3/4 sup. limitazioni nelle chiare	almeno 10% della superficie condizioni richieste			
		diffuse le latifoglie anche sotto copertura, no larice	presenza abbondante			
		sporadica e brucata	abeti e/o pini presenza diffusa (almeno 30%)			
		abbondante	presenza sporadica (non meno di 20 nuclei ad ettaro e copertura pari al 5%)			

nessuno minimo ideale

5. Costi giustificati: sì x no <input type="checkbox"/>	6. Necessità d'intervento: sì x no <input type="checkbox"/>	10. Riepilogo intervento: rinnovazione artificiale con abete bianco da effettuarsi con almeno 10 nuclei/ha di 30-40 piante. Nessun abbattimento di piante.
7. Priorità: bassa (> 10 anni) x media (5-10 anni) <input type="checkbox"/>	alta (< 5 anni) <input type="checkbox"/>	
9. Prossima valutazione del popolamento (indicativa): anno 2030		



Descrizione dell'intervento

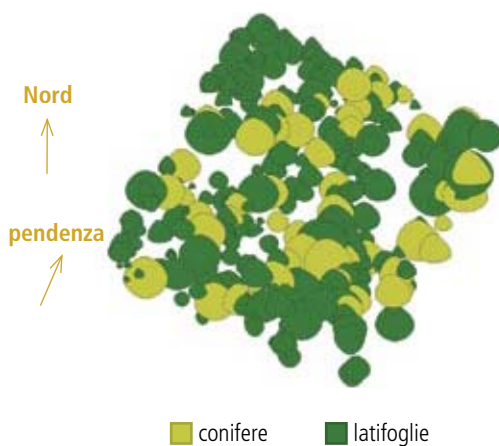
Si tratta di un lariceto montano, ecologicamente non stabile, in avanzata fase di successione per infiltrazione di latifoglie mesofile, in cui tuttavia mancano del tutto le specie potenziali quali faggio e abete bianco. Non si ritiene utile intervenire a carico dei larici "monumentali" anche se inclinati o senescenti, in quanto l'eventuale crollo di singoli esemplari non compromette il popolamento nel suo complesso. Inoltre, il versante è oggi completamente boscato e la bandita storica vede ridotta la sua funzione di protezione diretta.

L'analisi del popolamento attraverso la scheda di valutazione ha nondimeno evidenziato sensibili problemi, riguardanti la composizione non ottimale per la protezione dalle valanghe in quanto totalmente costituita da specie caducifoglie. Inoltre, l'esame dei parametri della rinnovazione conferma l'assenza di sempreverdi e la pressoché totale distruzione del novellame di latifoglie per brucamento dagli ungulati selvatici.

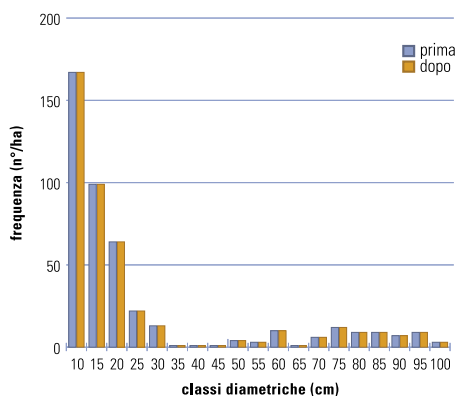
Si è quindi valutato di intervenire attraverso sottoimpianto di conifere. Considerando che i rinfoltimenti con larice hanno poche probabilità di successo per l'insufficiente luce al suolo e la concorrenza con la vegetazione, si prevedono rinfoltimenti con abete bianco, di idonea provenienza, da effettuarsi con almeno 10 nuclei/ha di 30-40 piante recintati contro la fauna selvatica, e ulteriori 10 nuclei/ha di 100 piante non protetti. La scelta dell'abete bianco rispetto al faggio, specie anch'essa indicata come potenziale della stazione è dovuta al fatto che con l'abete bianco è possibile un sesto di impianto più ravvicinato (a piccoli gruppi serrati) con protezione delle piantine interne. Inoltre, essendo ai limiti altitudinali del faggio ed essendo il popolamento a protezione delle valanghe, è bene inserire una conifera sempre verde.

Sintesi dell'intervento

Parametri dendrometrici relativi all'intervento			
	Prima dell'intervento	Dopo l'intervento	% di prelievo
Numero piante/ha	582	582	0,0
Area basimetrica (m ²)	46,0	46,0	0,0
Volume (m ³)	664,6	664,6	0,0
Diametro medio (cm)	26,7	26,7	
Altezza media (m)	17,3	17,3	
Altezza dominante (m)	30,8	30,8	



**Distribuzione diametrica
popolazione prima e dopo l'intervento**



Caso di studio

Cima Bosco

Tipo forestale:
larici-cembreto su
rodoreto-vaccinieto

**Pericolo naturale
principale:**
valanghe

Collocazione bosco:
zona di transito

Bene protetto:
centro abitato e strada
comunale



Inquadramento generale:

Ambito geografico: Alta Valle Susa

Comune: Cesana Torinese (Torino)

Località: Thures - Cima Bosco

Quote: 1.550 - 1.700 m s.l.m.

Pendenza media: > 40° (> 88 %)

Esposizione prevalente: Nord-Ovest

Precipitazioni medie annue: 771 mm

Temperatura media annua: 8,8°C

Morfologia: versante acclive solcato da canali di valanga, con frequenti affioramenti rocciosi

Litotipo: calcescisti



Popolamento forestale:

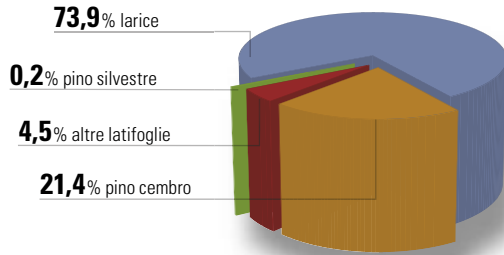
Area campione

Superficie: 12.000 m²

N. piante/ha: 366

Area basimetrica/ha: 25,1 m²

Composizione specifica n/ha:

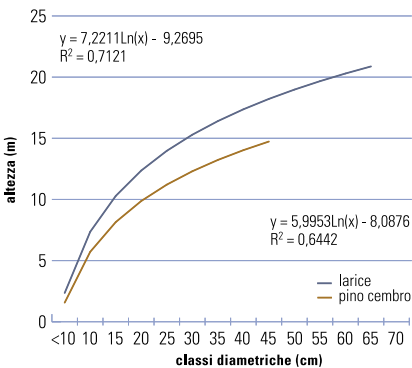


Parametri dendrometrici:

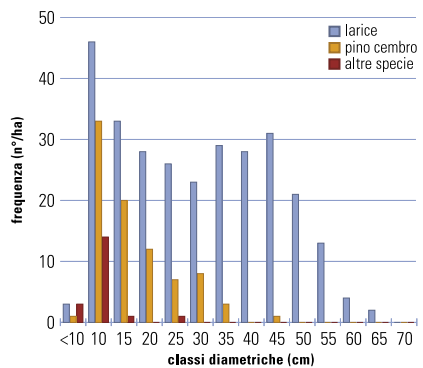
	Numero		Area Basimetrica		Volume	
	n/ha	%	m ² /ha	%	m ³ /ha	%
piante da seme	366	100,0	25,1	100,0	202,0	100,0
polloni	/	/	/	/	/	/
totale	366	100,0	25,1	100,0	202,0	100,0
necromassa	23	6,3*	2,0	8,0*	10,6	5,2*

* percentuale calcolata rispetto al totale delle piante vive

Curve ipsometriche



Distribuzione diametrica



	Larice	Pino cembro	Latifoglie
Profondità di chioma (valore medio percentuale)	44	64	41
Rapporto di snellezza (h/d) (valore medio)	54	56	63
Piante con chiome fortemente asimmetriche (%)	23	12	45



Region Autonome Vallée d'Aoste
Regione Autonoma Valle d'Aosta



d i c o t r a



Selvicoltura nei boschi di protezione

SCHEDA DI DESCRIZIONE E VALUTAZIONE DEL RUOLO PROTETTIVO DEL POPOLAMENTO

Versione 2006

Comune: Cesana Torinese (Torino)	Località: Cima Bosco	Particella: 32 del Comune di Cesana Torinese	Data: Settembre 2004
1. Tipo forestale (Principale): larici-cembra su rodoreto-vaccinieto			
2. Pericoli naturali Principale: valanghe			
3. Condizionamenti: presenza di zone di distacco e canali di scorrimento di valanghe in bosco pluriplano di larice e pino cembro su suolo superficiale con pendenza > 40°			
3a. Contributo potenziale della foresta		Grande x	Medio <input type="checkbox"/> Insufficiente <input type="checkbox"/>
		Secondario:	

4. Stato attuale, tendenze evolutive e individuazione misure adeguate:

Caratteristiche del popolamento e degli alberi	Stato attuale	Esigenze minime	Esigenze ideali	Stato e tendenze evolutive nel breve (20 anni) e medio (50 anni) periodo	Interventi proponibili	8. Obiettivi con parametri verificabili nel breve periodo
4 A – Composizione (espressa in volume %)	larice 89% pino cembro 10% altre specie 1%	larice max: 85% pino cembro o altre conifere: min 15%	larice: max 60% pino cembro o altre conifere: min 35% latifoglie: presenze			Incremento dell'area basimetrica del pino cembro
4 B Densità	366 p/ha	indifferente purché rispettata la % di copertura	almeno 500 piante/ha con Ø > 8 cm; rispettare la % di copertura			
	60%	> 50%	> 50%			
	3 fasce	2 fasce	3 fasce			
4 C Struttura	3 e più	1 strato	2 strati			
	per gruppi	per piede d'albero	per piede d'albero e per collettivi; grado di copertura leggero			Riduzione delle aperture (lunghezza prossima alle esigenze minime)
	lunghezza > 100 m, larghezza max 17 m	< 40 m	< 30 m			
	larice < 1/2 pino cembro > 1/2	larice > 1/2 pino cembro > 3/4	larice > 2/3 pino cembro > 3/4			
	larice 23%, pino cembro 12% chione fortemente asimmetriche	< 30% chione fortemente asimmetriche	< 20% chione fortemente asimmetriche			
	buona verticalità, radicazione debole su suolo superficiale	> 80% alberi con buona radicazione evidente	> 90% alberi con buona radicazione evidente			Assenza di schianti
4 D Elementi di Stabilità	larice 54, pino cembro 56	< 80	< 70			
	piante con fitopatie < 10%	presenza sporadica di piante con evidenti fitopatologie/danni	assenza di piante con evidenti fitopatologie/danni			Assenza di schianti
	stazioni su convessità con strato erbaceo ed arbustivo poco concorrenziali e disseminazione su suolo minerale	luoghi sopraelevati con strato erbaceo e strato arbustivo poco concorrenziali per un totale di almeno 50 micrositi ad ettaro	stazioni su convessità con strato erbaceo e strato arbustivo poco concorrenziali e disseminazione su suolo minerale per un totale di almeno 100 siti ad ettaro			
	presenza sporadica di larice e cembro (5% delle stazioni favorevoli)	presenza diffusa e comunque non inferiore a 20 nuclei a ettaro	presenza abbondante e comunque non inferiore a 40 nuclei a ettaro			
	presenza sporadica di larice e cembro (5% delle stazioni favorevoli)	conforme rispetto ai pericoli naturali	presenza di cembro diffusa			
4 E Rinnovazione	sporadica: p. cembro sul 5% delle stazioni nei canali e sul 30% delle stazioni sulle creste; larice sul 5-10% delle stazioni favorevoli	presenza sporadica e comunque almeno 10 nuclei ad ettaro	presenza sporadica e comunque almeno 20 nuclei ad ettaro			Presenza di piantule e semenzali nei canali. Rinnovazione nelle classi di diametro 7,5 a 12,5 cm ancora presente

5. Costi giustificati: sì x no <input type="checkbox"/>	6. Necessità d'intervento: sì x no <input type="checkbox"/>	10. Riepilogo intervento: Incrementare la complessità strutturale del popolamento, favorendo i collettivi e cercando di favorire l'ingresso stabile del pino cembro mediante l'abbattimento dei larici di maggiori dimensioni e con cattiva radicazione, disponendoli trasversalmente nelle zone di distacco e scorrimento della valanga	
7. Priorità: bassa (> 10 anni) <input type="checkbox"/> media (5-10 anni) x alta (< 5 anni) <input type="checkbox"/>			
9. Prossima valutazione del popolamento (indicativa): anno 2012			



Descrizione dell'intervento

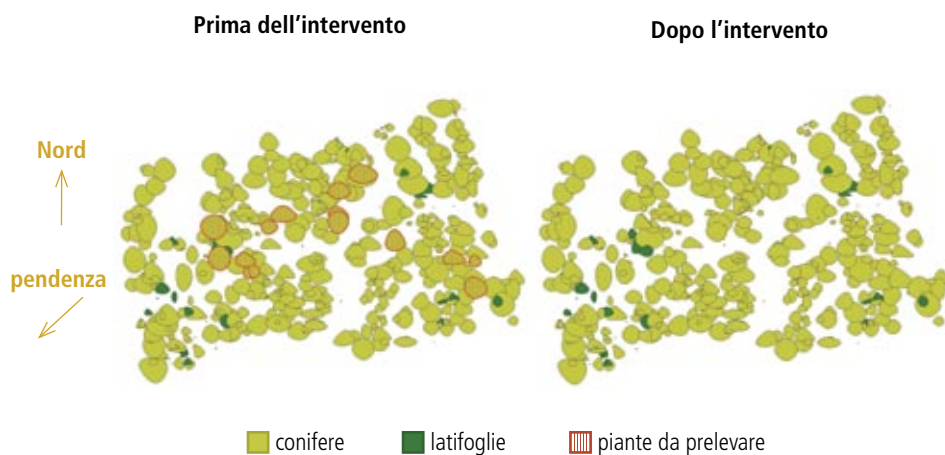


Dall'analisi del popolamento emerge la difficoltà dello stesso di raggiungere le esigenze minime richieste. I punti di debolezza sono l'instabilità meccanica delle piante di maggiori dimensioni e la necessità di limitare le aperture favorendo nel contempo lo sviluppo della rinnovazione. Ne deriva la necessità di un prelievo moderato a carico dei larici di maggiori dimensioni che presentano cattivo ancoraggio e/o forte asimmetria della chioma. Tale prelievo prevede il mantenimento di una sufficiente copertura da parte delle chiome e non interessa il pino cembro, che garantisce la quota di copertura sempreverde. Gli alberi abbattuti vengono posizionati, sramati, all'interno dei canali di scorrimento delle valanghe e nelle possibili zone di distacco all'interno del bosco; disposti con angoli di 45° rispetto alla pendenza e, se possibile, ancorati alle piante stabili o ai ceppi. Tale intervento permette il controllo e il consolidamento del manto nevoso, limitando la possibilità di distacco di valanghe, riducendo altresì l'azione abrasiva nei confronti delle giovani plantule e del suolo da parte della reptazione del manto nevoso. La presenza delle piante a terra contribuisce localmente a limitare l'azione di brucamento della rinnovazione naturale da parte degli ungulati selvatici.

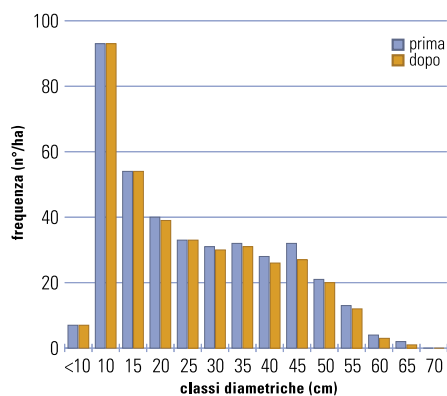


Sintesi dell'intervento

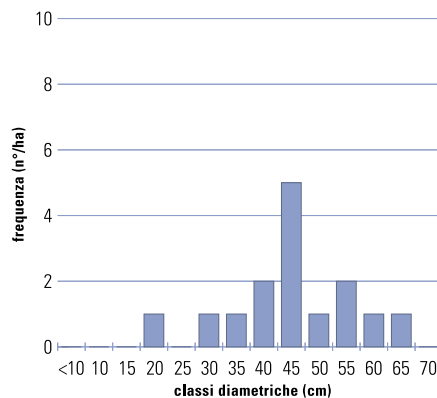
Parametri dendrometrici relativi all'intervento			
	Prima dell'intervento	Dopo l'intervento	% di prelievo
Numero piante/ha	366	353	3,5
Area basimetrica (m ²)	25,1	22,9	8,8
Volume (m ³)	202,0	183,3	9,3
Diametro medio (cm)	29,3	29,0	
Altezza media (m)	14,9	14,6	
Altezza dominante (m)	18,3	18,3	



**Distribuzione diametrica
popolamento prima e dopo l'intervento**



**Distribuzione diametrica
piante prelevate**



Caso di studio

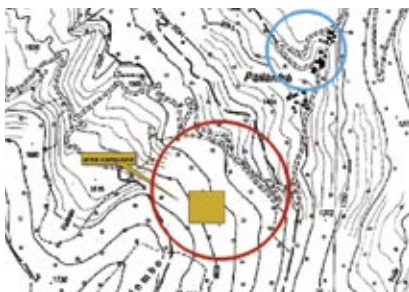
Palanfré

Tipo forestale:
faggeta mesotrofica

Pericolo naturale principale:
valanghe

Collocazione bosco:
zona di distacco
zona di transito

Bene protetto:
centro abitato



Inquadramento generale:

Ambito geografico: Val Vermenagna

Comune: Vernante (Cuneo)

Località: Palanfré

Quote: 1.450 - 1.700 m s.l.m.

Pendenza media: 35-40° (77-88%)

Esposizione prevalente: Nord-Est

Precipitazioni medie annue: 1.300 mm

Temperatura media annua: 9,3°C

Morfologia: versante complesso

Litotipo: scisti argillosi e morenici del wurmiano



Popolamento forestale:

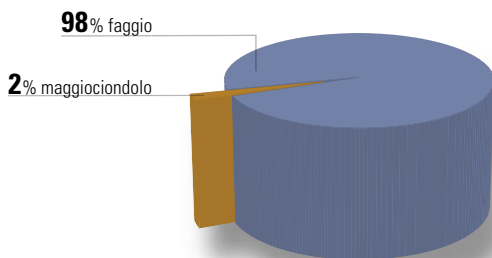
Area campione

Superficie: 6.032 m²

N. piante/ha: 908

Area basimetrica/ha: 54,1 m²

Composizione specifica (n/ha):

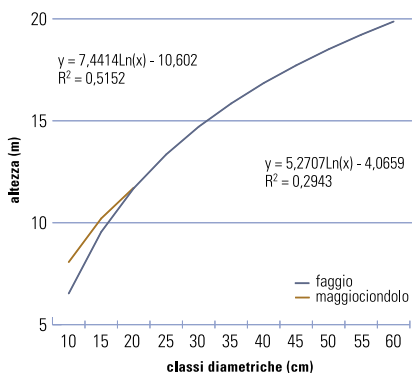


Parametri dendrometrici:

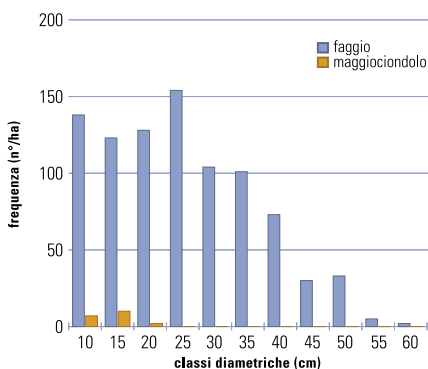
	Numero		Area Basimetrica		Volume	
	n/ha	%	m ² /ha	%	m ³ /ha	%
piante da seme	751	82,7	49,2	90,9	337,1	92,3
polloni	157	17,3	4,9	9,7	28,1	7,7
totale	908	100,0	54,1	100,0	365,2	100,0
necromassa	124	13,7*	4,1	7,6*	14,5	4,0*

* percentuale calcolata rispetto al totale delle piante vive

Curve ipsometriche



Distribuzione diametrica



	Faggio	Maggiociondolo
Profondità di chioma (valore medio percentuale)	55	11
Rapporto di snellezza (h/d) (valore medio)	54	72
Piante con chiome fortemente asimmetriche (%)	0,0	0,0



Región Autonome Vallée d'Aoste
Regione Autonoma Valle d'Aosta



a i c o t r a



Selvicoltura nei boschi di protezione

SCHEDA DI DESCRIZIONE E VALUTAZIONE DEL RUOLO PROTETTIVO DEL POPOLAMENTO

Versione 2006

Comune: Vernante (Cuneo)	Località: Palanfré	Particella:	Data: Ottobre 2005
1. Tipo forestale (Principale): faggeta mesotrofica			
2. Pericoli naturali: Principale: valanghe (zona di distacco e transito)			
3. Condizioni: presenza di ungulati, ferite al piede di massi, bandita storica			
3a. Contributo potenziale della foresta		Medio <input type="checkbox"/>	Insufficiente <input type="checkbox"/>

4. Stato attuale, tendenze evolutive e individuazione misure adeguate:						
Caratteristiche del popolamento e degli alberi	Stato attuale	Esigenze minime	Esigenze ideali	Stato e tendenze evolutive nel breve (10 anni) e medio (50 anni) periodo	Interventi proponibili	8. Obiettivi con parametri verificabili nel breve periodo
4 A – Composizione (espressa in volume %)	99% faggio 1% maggiociondolo	faggio max 95% altre specie almeno 5%	faggio max 80% abeti 15-30% altre specie 5-15%			Verificare l'attecchimento di abete bianco e altre latifoglie > 10% di altre specie
	N° piante/ha 908 p/ha	(M) almeno 400 p/ha con Ø > 12,5 cm, (V) indifferente purché sia rispettata la % di copertura	(M) almeno 600 p/ha con Ø > 12,5 cm, (V) almeno 500 p/ha con Ø > 8 cm rispettare la % di copertura		Piantare abete bianco a gruppi densi (per protezione dagli ungulati) nelle buche esistenti o nelle fessure create, allestendo i tronchi trasversalmente in sicurezza. No esbosco	
% copertura	89%	(M) indifferente purché rispettato n. p/ha (V) > 50%	(M) indifferente purché rispettato n. p/ha (V) > 50%			
Ripartizione diam.	2 fasce	(M) 1 fascia (V) 2 fasce	(M) 2 fasce (V) 3 fasce			
Numero strati	1 strato	1 strato	2 strati			
Tessitura	per piede d'albero	per piede d'albero o a gruppi	per piede d'albero o a piccoli gruppi (max 500 m²)			
Aperture	< 20 m	(M) < 20 m (V) < 50 m	(M) < 20 m (V) < 40 m			
4 D Elementi di Stabilità	Profondità chiome	faggio 1/2, maggiociondolo < 1/3	tutte le specie almeno 1/2			
	Simmetria chiome	faggio e maggiociondolo 0% chiome fortemente asimmetriche	< 50% chiome fortemente asimmetriche			
Ancoraggio	10% piante sciabolate o pendenti	(M) assenza alberi instabili e di grandi dimensioni, (V) > 80% piante con buona radicazione	(M) assenza alberi instabili e di grandi dimensioni, (V) > 90% piante con buona radicazione		Selezione positiva per favorire piante con chioma simmetrica, eliminare piante molto instabili	Riduzione schianti a catena
4 E Rinnovazione	Snellezza (H/D)	faggio 54, maggiociondolo 72	< 90			
	Stato fitosanitario	sporadici danni da caduta massi	presenza sporadica di fitopatologie/danni			
Letto germinazione	concorrenza vegetazione tra 1/10 e 1/3 della superficie	concorrenza erbacea su meno di 1/3 della superficie totale	concorrenza erbacea su meno di 1/10 della superficie totale			
Plantule	presenza sporadica ai margini delle chiarie	presenza sporadica (dopo le annate di pasciona)	presenza diffusa (dopo le annate di pasciona)			
In via di affermazione da 10 a 40 cm/h	presenza sporadica anche dove c'è luce	presenza diffusa (almeno 10 piante ogni 100 m² con copertura < 0,7)	presenza abbondante (almeno 50 piante ogni 100 m² con copertura < 0,7)			
Affermata da 40 cm/h a 12,5 cm di Ø	presenza sporadica (1 nucleo ogni 150 m)	presenza diffusa (almeno 1 nucleo/ha di 200-500 m² o almeno sul 5% della copertura)	presenza abbondante e a specie miste (almeno 3 nuclei/ha di 200-500 m² o almeno sul 10% della copertura)		Apertura fessure con orientamento Est-Ovest. Dimensione buche circa due volte altezza media (max 30 m) e larghezza < 20 m. Liberare i nuclei affermati dalle grosse piante adduggianti	Affermazione della rinnovazione spontanea di faggi. Verifica incrementi delle piante liberate

5. Costi giustificati: sì x no <input type="checkbox"/>	6. Necessità d'intervento: sì x no <input type="checkbox"/>	10. Riepilogo intervento: miglioramento della stabilità e dell'insediamento/affermazione di nuclei di rinnovazione attraverso l'apertura di 1-2 fessure ad ha, a partire possibilmente da grossi alberi instabili o deperienti. Abbattimento di singoli alberi instabili. Eventuale sottopiantazione di abete bianco, a piccoli gruppi	
7. Priorità: bassa (> 10 anni) <input type="checkbox"/> media (5-10 anni) <input type="checkbox"/> alta (< 5 anni) x			
9. Prossima valutazione del popolamento (indicativa): 2012			



Descrizione dell'intervento

L'analisi del popolamento mette in evidenza problemi legati alla stabilità meccanica (numerosi schianti) e alla rinnovazione. Sono quindi utili interventi per ridurre la presenza di piante instabili e nel contempo favorire l'insediamento/affermazione di nuclei di rinnovazione ove il popolamento è più denso e monoplano. Si prevede l'apertura di 1-2 fessure ad ha, orientate diagonalmente alla massima pendenza (Sud-Est), di dimensioni indicative comprese tra 300 e 500 m², a partire possibilmente da grossi alberi instabili o deperienti.

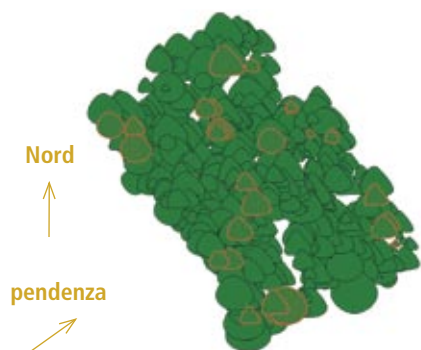
Sulla restante superficie si procede all'abbattimento di singoli alberi instabili che con il crollo potrebbero compromettere il popolamento. Indicativamente almeno un terzo dei fusti dovranno essere allestiti diagonalmente. Inoltre poiché la composizione risulta costituita esclusivamente da caducifoglie, valutate meno efficaci delle specie sempreverdi per la protezione da valanghe, e considerando l'ottima potenzialità per l'abete bianco, si ritiene opportuno una sottopiantagione di piccoli gruppi (4-5/ha di 15 - 20 piante), protetti dagli ungulati, nelle aperture.

Non si prevede l'esbosco né l'allestimento degli schianti spontanei, per il positivo contributo all'insediamento e alla difesa del novellame.

Sintesi dell'intervento

Parametri dendrometrici relativi all'intervento			
	Prima dell'intervento	Dopo l'intervento	% di prelievo
Numero piante/ha	908	846	6,8
Area basimetrica (m ²)	54,1	50,1	7,4
Volume (m ³)	365,2	339	7,1
Diametro medio (cm)	27,6	27,4	
Altezza media (m)	14,1	14,1	
Altezza dominante (m)	16,7	17,1	

Prima dell'intervento



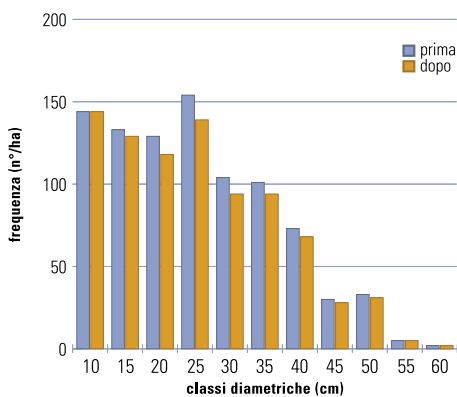
Dopo l'intervento



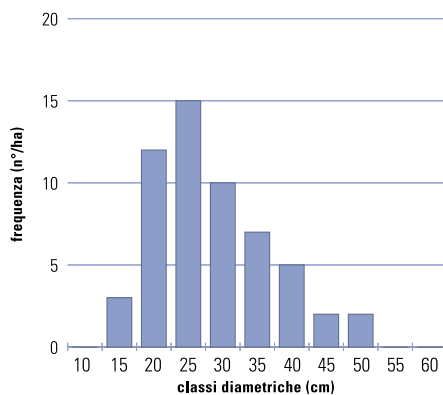
■ latifoglie

▨ piante da prelevare

Distribuzione diametrica
popolazione prima e dopo l'intervento



Distribuzione diametrica
piante prelevate



Caso di studio

Saint-Rhémy 1

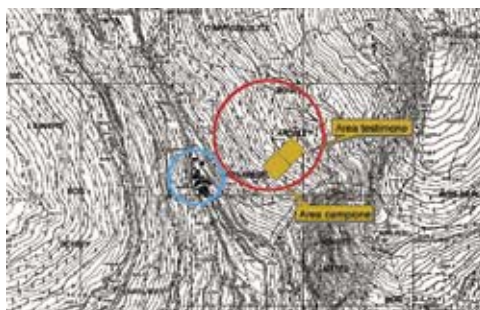


Tipo forestale:
rimboschimento
di larice del piano
montano

**Pericolo naturale
principale:**
valanghe

Collocazione bosco:
zona di transito

Bene protetto:
centro abitato e strada
statale



Inquadramento generale:

Ambito geografico: Valle del Gran San Bernardo

Comune: Saint-Rhémy-en-Bosses (Valle d'Aosta)

Località: Saint-Rhémy

Quote: 1.800 - 2.000 m s.l.m.

Pendenza media: 27° (60%)

Esposizione prevalente: Sud-Ovest

Precipitazioni medie annue: 1.000 mm

Temperatura media annua: non disponibile

Morfologia: versante uniforme

Litotipo: gneiss micascisti



Popolamento forestale:

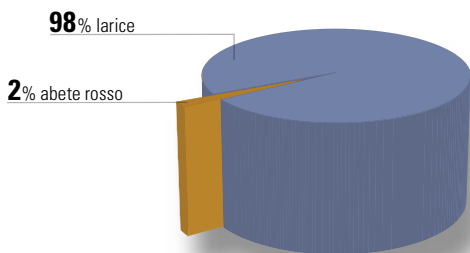
Area campione

Superficie: 2.500 m²

N. piante/ha: 620

Area basimetrica/ha: 45,8 m²

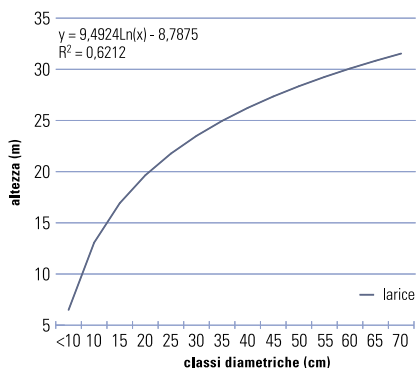
Composizione specifica (n/ha):



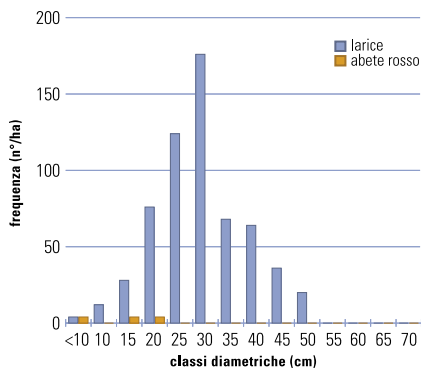
Parametri dendrometrici:

	Numero		Area Basimetrica		Volume	
	n/ha	%	m ² /ha	%	m ³ /ha	%
piante da seme	620	100,0	45,8	100,0	372,0	100,0
polloni	/	/	/	/	/	/
totale	620	100,0	45,8	100,0	372,0	100,0
necromassa	/	/	/	/	/	/

Curve ipsometriche



Distribuzione diametrica



	Larice	Abete rosso
Profondità di chioma (valore medio percentuale)	39	61
Rapporto di snellezza (h/d) (valore medio)	84	63
Piante con chiome fortemente asimmetriche (%)	11	0



Région Autonome Vallée d'Aoste
Regione Autonoma Valle d'Aosta



d i c o t r a



UNIONE
EUROPEA

Selvicoltura nei boschi di protezione

SCHEDA DI DESCRIZIONE E VALUTAZIONE DEL RUOLO PROTETTIVO DEL POPOLAMENTO

Versione 2006

Comune: Saint-Rhémy-en-Bosses (Valle d'Aosta)	Località: Saint-Rhémy	Particella: 53 del Comune di St. Rhémy-en-B (Valle d'Aosta)	Data: Agosto 2005
1. Tipo forestale (Principale): lariceto montano, variante con latifoglie miste			
2. Pericoli naturali Principale: valanghe			
3. Condizionamenti: forte carico ungulati selvatici			
3a. Contributo potenziale della foresta		Secondario:	
Grande x		Medio <input type="checkbox"/>	
		Insufficiente <input type="checkbox"/>	

4. Stato attuale, tendenze evolutive e individuazione misure adeguate:

Caratteristiche del popolamento e degli alberi	Stato attuale	Esigenze minime	Esigenze ideali	Stato e tendenze evolutive nel breve (10 anni) e medio (50 anni) periodo	Interventi proponibili	8. Obiettivi con parametri verificabili nel breve periodo
4 A – Composizione (espressa in Volume %)	larice 98%	larice e latifoglie max 80%	larice e latifoglie max 60%			
	abete rosso 2%	altre conifere min. 20%	abeti ed altre conifere min. 40%		Vedi voce "elementi di stabilità"	
4B Densità	620 p/ha	indifferente purché sia rispettata la % di copertura	almeno 500 piante/ha, con Ø > 8 cm - rispettare il parametro % copertura			
	56%	> 75%	> 85%		Intervenire sulle classi diametriche più rappresentate. Vedi voce "elementi di stabilità"	
4C Struttura	Ripartizione diam.	2 fasce	3 fasce			
	Numero strati	2 strati	3 strati			
4 D Elementi di Stabilità	Tessitura	per piede d'albero e per gruppi	per piede d'albero e per gruppi, grado di copertura leggero			
	Aperture	assenza di aperture	< 50 m			
4 E Rinnovazione	Profondità chiome	larice < 1/2	> di 1/2 larice e latifoglie > 3/4 altre conifere			
	Simmetria chiome	larice 11% chiome fortemente asimmetriche	< 30% chiome fortemente asimmetriche			
4 F Rinnovazione	Ancoraggio	poche piante inclinate o instabili	> 80% piante con buona radicazione evidente			
	Snellezza (H/D)	larice 84	≤ 70		Selezione a favore degli elementi più stabili eliminando la concorrenza degli alberi instabili concorrenti. Si salvaguarda e migliora la lunghezza della chioma.	Verifica entro 8-12 anni
4 F Rinnovazione	Stato fitosanitario	buono	assenza di piante con evidenti fitopatologie/danni			
	Letto germinazione	presenza diffusa stato erbaceo concorrente	almeno 5% della superficie con condizioni richieste			
4 F Rinnovazione	Plantule	assenza di plantule	presenza abbondante			
	In via di affermazione da 10 a 40 cm/h	presenza di abete rosso sporadica e brucata	abeti e/o pini presenza diffusa (almeno 30%)			
4 F Rinnovazione	Affermata da 40 cm/h a 12,5 cm di Ø	presenza di abete rosso sporadica e brucata	presenza sporadica (non meno di 40 nuclei ad ha e copertura pari al 10%)			
					Limitare la presenza degli ungulati con recinzioni o caccia di selezione.	Verifica dello stato di rimboschimento nel corso degli anni

5. Costi giustificati: sì x no <input type="checkbox"/>	6. Necessità d'intervento: sì x no <input type="checkbox"/>	10. Riepilogo intervento: si mira ad eliminare la concorrenza degli alberi più stabili. Eliminazione delle piante instabili e con problemi fitosanitari.
7. Priorità: bassa (> 10 anni) <input type="checkbox"/> media (5-10 anni) x alta (< 5 anni) <input type="checkbox"/>		
9. Prossima valutazione del popolamento (indicativa): anno 2020		

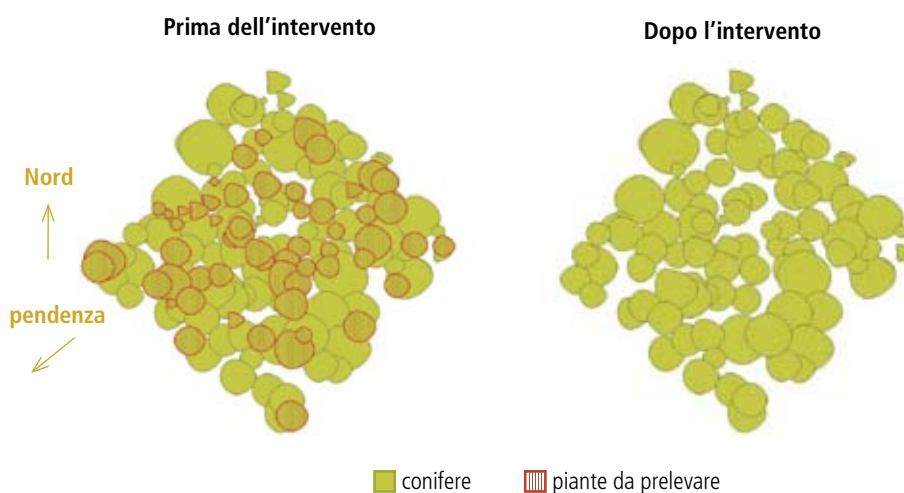
Descrizione dell'intervento



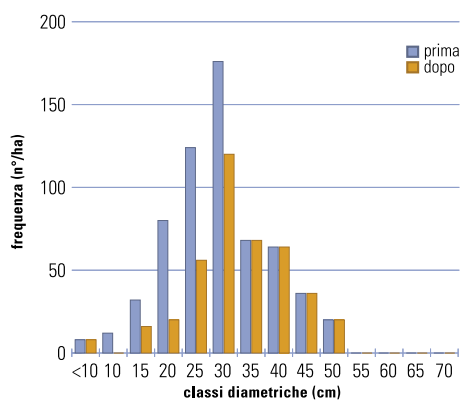
L'analisi del popolamento ha evidenziato una moderata instabilità meccanica dei larici dovuta all'eccessiva densità, mentre gli altri parametri evidenziano valori accettabili. La poca rinnovazione presente è di origine artificiale e fortemente danneggiata dagli ungulati selvatici. L'intervento selvicolturale mira a migliorare la stabilità complessiva del popolamento, attraverso l'eliminazione della concorrenza agli esemplari con miglior portamento (basso coefficiente di snellezza e chioma mediamente profonda) e dei larici colpiti da cancro o fortemente inclinati. Si procede all'esbosco del legname verso valle mediante gru a cavo.

Sintesi dell'intervento

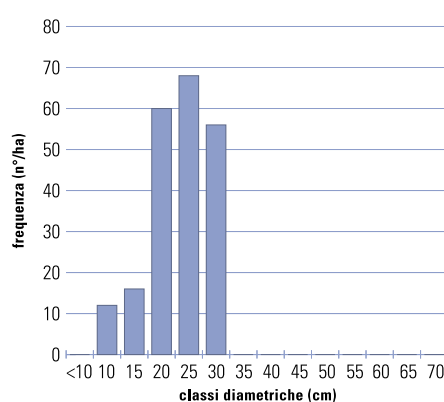
Parametri dendrometrici relativi all'intervento			
	Prima dell'intervento	Dopo l'intervento	% di prelievo
Numero piante/ha	620	408	34,2
Area basimetrica (m ²)	45,8	36,2	21,0
Volume (m ³)	372,0	301,0	19,1
Diametro medio (cm)	30,7	33,6	
Altezza media (m)	24,2	24,5	
Altezza dominante (m)	26,0	26,0	



**Distribuzione diametrica
popolazione prima e dopo l'intervento**



**Distribuzione diametrica
piante prelevate**



Caso di studio

Saint-Rhémy 2

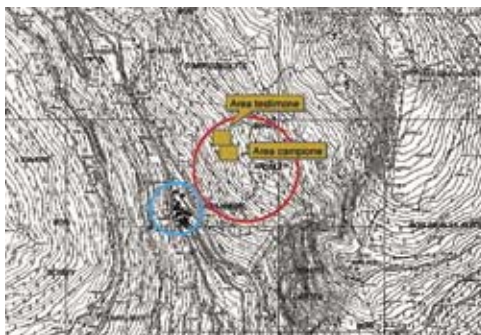


Tipo forestale:
pecceta subalpina

Pericolo naturale principale:
valanghe

Collocazione bosco:
zona di transito

Bene protetto:
centro abitato e strada statale



Inquadramento generale:

Ambito geografico: Valle del Gran San Bernardo

Comune: Saint-Rhémy-en-Bosses (Valle d'Aosta)

Località: Saint-Rhémy

Quote: 1.800 - 2.000 m s.l.m.

Pendenza media: 36° (80%)

Esposizione prevalente: Sud-Ovest

Precipitazioni medie annue: 1.000 mm

Temperatura media annua: non disponibile

Morfologia: versante acclive uniforme

Litotipo: gneiss micascisti



Popolamento forestale:

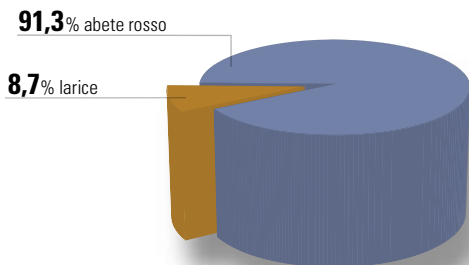
Area campione

Superficie: 3.000 m²

N. piante/ha: 343

Area basimetrica/ha: 41,0 m²

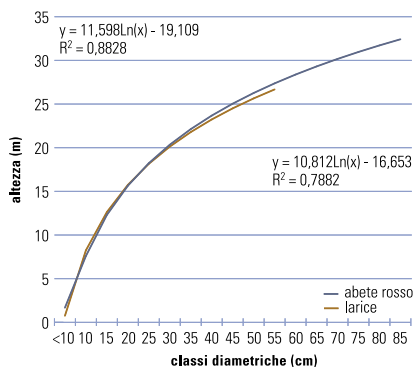
Composizione specifica (n/ha):



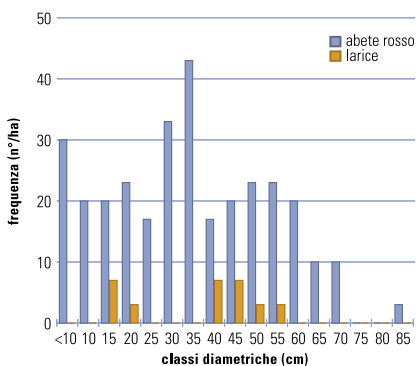
Parametri dendrometrici:

	Numero		Area Basimetrica		Volume	
	n/ha	%	m ² /ha	%	m ³ /ha	%
piante da seme	343	100,0	41,0	100,0	351,0	100,0
polloni	/	/	/	/	/	/
totale	343	100,0	41,0	100,0	351,0	100,0
necromassa	/	/	/	/	/	/

Curve ipsometriche



Distribuzione diametrica



	Abete rosso	Larice
Profondità di chioma (valore medio percentuale)	71	47
Rapporto di snellezza (h/d) (valore medio)	59	63
Piante con chiome fortemente asimmetriche (%)	12,6	33,3



Région Autonome Vallée d'Aoste
Regione Autonoma Valle d'Aosta



d i c o t r a



UNIONE EUROPEA

Selvicoltura nei boschi di protezione

SCHEDA DI DESCRIZIONE E VALUTAZIONE DEL RUOLO PROTETTIVO DEL POPOLAMENTO

Versione 2006

Comune: Saint-Rhémy-en-Bosses (Valle d'Aosta)	Località: Saint-Rhémy	Particella: 53 del Comune di St. Rhémy-en-B. (Valle d'Aosta)	Data: Agosto 2005
1. Tipo forestale (Principale): pecceta subalpina			
2. Pericoli naturali Principale: valanghe			
3. Condizionamenti: Secondario:			
3a. Contributo potenziale della foresta		Grande <input type="checkbox"/>	Medio <input type="checkbox"/>
		Insufficiente <input type="checkbox"/>	

4. Stato attuale, tendenze evolutive e individuazione misure adeguate:

Caratteristiche del popolamento e degli alberi	Stato attuale	Esigenze minime	Esigenze ideali	Stato e tendenze evolutive nel breve (20 anni) e medio (50 anni) periodo	Interventi proponibili	8. Obiettivi con parametri verificabili nel breve periodo
4 A – Composizione (espressa in volume %)	abete rosso 91% larice 9%	abete rosso 70%-100% larice 0-30% sorbo uccellatori presenza	abete rosso 85%-95% larice 0-10% sorbo uccellatori 5%			
	N° piante/ha	343 p/ha	almeno 500 piante/ha con Ø > 8 cm - rispettare il parametro % di copertura			
	% copertura	30%	indifferente purchè rispettata la % di copertura			
	Ripartizione diam.	3 fasce	> 50%	> 50%		
4 B Densità		1 fascia	2 fasce			
		2 strati	3 strati			
		piccoli collettivi stabili, qualche albero isolato	per piede d'albero o collettivi			
4 C Struttura		assenza di aperture > 20 m	< 40 m			
		abete rosso > 2/3, larice < 1/2 chione fortemente asimmetriche	abete fino al suolo larice > 2/3			
		abete rosso 12%, larice 33%	< 50% chione fortemente asimmetriche			
4 D Elementi di Stabilità		presenza di alberi molto inclinati	> 90% piante con buona radicazione evidente			
		abete rosso 59, larice 63	< 80			
		alcune piante bostricate	sporadiche piante con evidenti fitopatie (marciumi, cancro)			
4 E Rinnovazione		copertura erbacea non influente	su almeno 500 m ² ha condizioni richieste			
		presenza sporadica	presenza abbondante			
		presenza sporadica di larice a abete rosso	gruppi sporadici			
	presenza sporadica	presenza diffusa	presenza diffusa (almeno 50%)			

nessuno minimo ideale

5. Costi giustificati: sì x no <input type="checkbox"/>	6. Necessità d'intervento: sì x no <input type="checkbox"/>	10. Riepilogo intervento: Eliminazione delle piante concorrenti la rinnovazione e delle piante con attacchi di bostrico.
7. Priorità: bassa (> 10 anni) x media (5-10 anni) <input type="checkbox"/>	alta (< 5 anni) <input type="checkbox"/>	
9. Prossima valutazione del popolamento (indicativa): anno 2020		

Descrizione dell'intervento



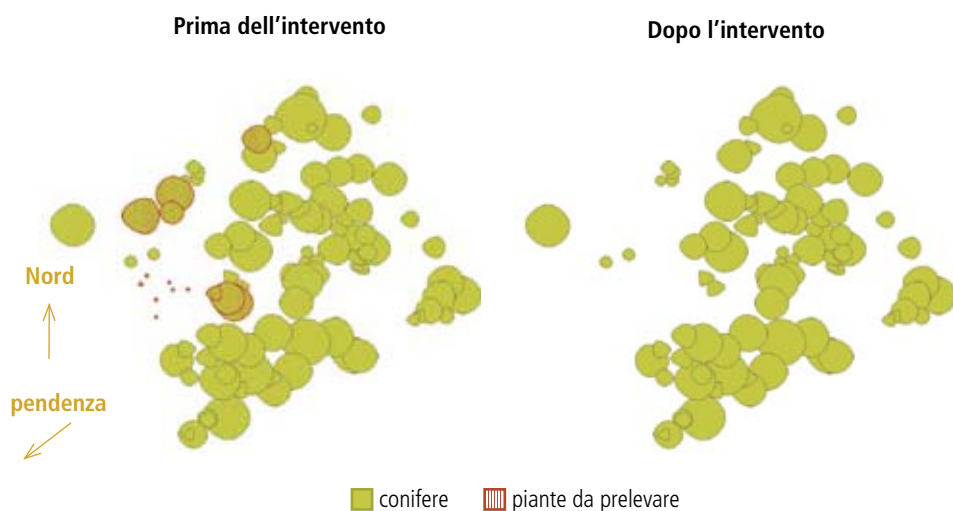
L'analisi del popolamento ha evidenziato una bassa copertura della superficie, in ragione del limitato numero di piante e della presenza di pietraie. D'altra parte la tessitura per collettivi e la presenza di rinnovazione, anche naturale e ben strutturata, assicurano una discreta stabilità ecologica al popolamento.

Considerando l'importanza della rinnovazione e il suo lento accrescimento nel piano subalpino, è opportuno eliminare gli abeti a rischio di crollo sui nuclei affermati e i collettivi in fase di deperimento.

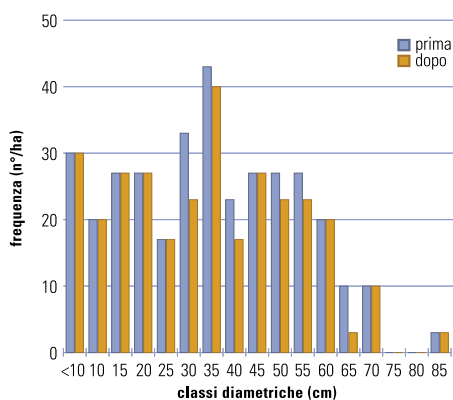
Essendo l'area inserita in un intervento più ampio con installazione di gru a cavo, si procede anche al taglio delle piante secche in piedi presenti nella parte inferiore dell'area stessa.

Sintesi dell'intervento

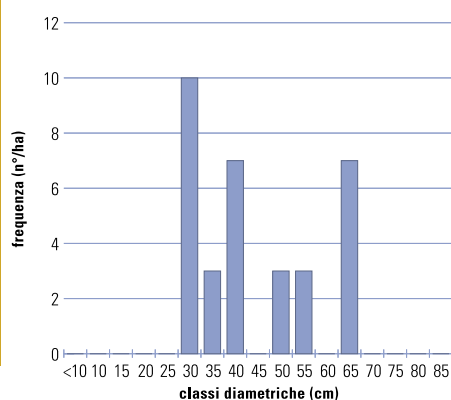
Parametri dendrometrici relativi all'intervento			
	Prima dell'intervento	Dopo l'intervento	% di prelievo
Numero piante/ha	343	310	9,6
Area basimetrica (m ²)	41,0	35,5	13,4
Volume (m ³)	351,0	325,0	7,4
Diametro medio (cm)	39,0	38,2	
Altezza media (m)	23,3	23,2	
Altezza dominante (m)	28,0	28,0	



Distribuzione diametrica
popolazione prima e dopo l'intervento



Distribuzione diametrica
piante prelevate



Bibliografia

- A.A.V.V. (2005) **Mitigation of hydro-geological risk in alpine catchments** - linee guida. *Centro Regionale per le Ricerche Territoriali e Geologiche, Torino*
- A.A.V.V. (1997) **Uomini e boschi in Valle d'Aosta. Regione Autonoma Valle d'Aosta - Assessorato dell'Agricoltura Forestazione e Risorse Naturali. Tipografia Valdostana, Aosta**
- ARPA PIEMONTE (2005) **Dalla valutazione alla previsione dei rischi naturali. Ages Arti grafiche, Torino**
- BEBI P, KIENAST F, SCHÖNENBERG W (2001) **Assessing structures in mountain forests as a basis for investigating the forests' dynamics and protective functions.** *Forest Ecology and Management* 145:3-14
- BERGER F, REY F (2004) **Mountain Protection Forests against Natural Hazards and Risks: New French Developments by Integrating Forests in Risk Zoning.** *Natural Hazards* 33:395-404
- BERNETTI G (1995) **Selvicoltura speciale. Utet, Torino**
- BERNETTI G (2005) **Atlante di selvicoltura. Edagricole, Bologna**
- BESSION L (2005) **Les risques naturels : de la connaissance pratique à la gestion administrative.** *Editions Techni. Cités, Voiron*
- BISCHOFF N (1994) **Selvicoltura nei boschi di montagna. Ufficio federale dell'ambiente delle foreste e del paesaggio, Berna**
- BORMANN FH, GRAHAM BF (1959) **The occurrence of natural root grafting in eastern white pine (*Pinus strobus* L.) and its ecological implications.** *Ecology* 40:677-691.
- BRANG P (1998) **Early seedling establishment of *Pinus abies* in small forest gaps in the Swiss Alps.** *Canadian Journal of Forest Research* 28:626-639
- BRANG P (2001) **Resistance and elasticity: promising concepts for the management of protection forests in the European Alps.** *Forest Ecology and Management* 145:107-119
- BRANG P, SCHÖNENBERGER W, OTT E (2001) **Forests as protection from natural hazards.** In: Evans J (ed) *The Forests Handbook, Vol. 2. Blackwell Science, Oxford*, pp 53-81
- BRAUNER M, WEINMEISTER W, AGNER P, VÖSPERNIK S, HOESLE B (2005) **Forest management decision support for evaluating forest protection effects against rockfall.** *For. Ecol. Manage.* 207:75-85
- CAMERANO P, GOTTERO F, TERZUOLO P, VARESE P (2004) **Tipi forestali del Piemonte. Metodologia e guida per l'identificazione.** *Regione Piemonte, Blu Edizioni, Bra (CN)*
- CAPANNI E (2002) **La nuova vita delle Alpi.** *Bollati Boringhieri, Torino*
- CARCAILLET C (1998) **A spatially precise study of Holocene fire history, climate and human impact within the Maurienne valley, North French Alps.** *Journal of Ecology* 86:384-396
- CERUTTI A (1995) **Le pays de la Doire et de son peuple. Musumeci, Aosta**
- CHAUVIN C, RENAUD JP, RUPE C, LECLERC D (1994) **Stabilité et gestion des forêts de protection.** *Bulletin Technique Office National des Forêts* 27:37-52
- CHRISTEN M, BARTELT P, GRUBER U (2002) **AVAL-1D: An avalanche dynamics program for the practice.** In: International Congress Interpraevent 2002 in the Pacific Rim. *Interpraevent Matsumoto, Japan*, pp 715-725
- CIANCIO O, CORONA P, IOVINO F, MENGUZZATO G, SCOTTI R (1999) **Forest management on a natural basis: the fundamentals and case studies.** *Journal of Sustainable Forestry* 11/2:59-72
- CIANCIO O, NOCENTINI S (2004) **Il bosco ceduo. Selvicoltura, assessment, gestione.** *Accademia Italiana di Scienze Forestali, Firenze*
- CNEL (2000) **L'evoluzione della politica forestale italiana dalla Legge Serpieri alle sfide europee: obiettivi e strategie.** *Consiglio Nazionale dell'Economia e del Lavoro - Gruppo di Lavoro sulle materie afferenti il settore Legno*
- CRISTOFOLINI F, CERISE I, PASQUETTAZ E (1987) **Piano generale per la selvicoltura.** *Regione Autonoma Valle d'Aosta, Aosta*
- DEL FAVERO R (2004) **I boschi delle regioni alpine italiane. Tipologia, funzionamento, selvicoltura.** *CLEUP, Padova*
- DORREN L, BERGER F, LE HIR C, MERMIN E, TARDIF F (2005) **Mechanisms, effects and management implications of rockfall in forests.** *Forest Ecology and*

- Management* 215:183-195
- DORREN LKA, BERGER F, IMESON AC, MAIER B, REY F (2004) **Integrity, stability and management of protection forests in the European Alps.** *For. Ecol. Manage.* 195:165-176
- DOTTA A, MOTTA R (1998) **La gestione delle foreste comunali nel Consorzio Alta Valle Susa (TO).** *Sherwood* 34:13-20
- DOTTA A, MOTTA R (2000) **Boschi di conifere montani. Indirizzi selvicolturali.** *Regione Piemonte, Blu Edizioni, Peveragno (CN)*
- ESPAÑOL R, MOSCHINI R (2002) **La selva di Chambons.** *Roberto Chiaromonte Editore, Collegno (TO)*
- FALCINI L (1989) **I boschi delle valli ossolane.** *Ass. Agricoltura e Foreste, Regione Piemonte, Torino*
- FREHNER M (1989) **Beobachtungen zur Einleitung der Naturverjüngung an einem nordexponierten Steilhang im subalpinen Fichtenwald.** *Schweiz. Z. Fortswes.* 140:1013-1022
- FREHNER M, WASSER B, SCHWITTER R (2005) **Gestion durable des forêts de protection. Soins sylvicoles et contrôle des résultats: instructions pratiques.** *Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, Berne*
- FRELICH LE (2002) **Forest dynamics and disturbance regimes.** *Cambridge University Press, Cambridge*
- FREY W (1994) **Silvicultural treatment and avalanche protection of Swiss stone pine forest.** In: Schmidt WC, Holtmeier FK (eds) *International Workshop on Subalpine Stone Pines and Their Environment: the Status of Our Knowledge. General Technical Report, St. Moritz, Switzerland, pp 290-293*
- GAUQUELIN X, COURBAUD B, ET AL (2006) **Guide des sylvicultures de montagne. Alpes du Nord françaises.** *CEMAGREF, CRPF Rhône-Alpes, ONF*
- GERBORE EE (1997A) **Boschi e parole.** In: *Uomini e boschi in Valle d'Aosta. Regione Autonoma Valle d'Aosta, Aosta, pp 256-271*
- GERBORE EE (1997B) **I boschi nel medioevo.** In: *Uomini e boschi in Valle d'Aosta. Regione Autonoma Valle d'Aosta, Aosta, pp 57-79*
- GOTTERO F, TERZUOLO P (2004) **La Pianificazione silvopastorale in Piemonte: Norme Tecniche per i Piani Forestali Territoriali e Indirizzi metodologici per i Piani Forestali Aziendali.** *IPLA, Regione Piemonte, Torino*
- HARMON ME, FRANKLIN JF (1989) **Tree seedlings on logs in Picea-Tsuga forests of Oregon and Washington.** *Ecology* 70:48-59
- HOLTMEIER F-K (2003) **Mountain timberlines. Ecology, patchiness and dynamics.** *Kluwer Academic Publisher, Dordrecht*
- IMBECK H, OTT E (1987) **Verjüngungsökologische Untersuchungen in einem hochstaudenreichen subalpinen Fichtenwald mit spezieller Berücksichtigung der Schneeablagerung und der Lawinenbildung.** *Eidg. Inst. für Schnee und Lawinenforschung, Davos*
- IPLA (1981) **I boschi e la carta forestale del Piemonte.** *Guida Ed., Napoli*
- IPLA (1994) **Inventario delle risorse forestali e del territorio regionale, Piano degli interventi selvicolturali per le proprietà pubbliche e private.** *In. Regione Autonoma Valle d'Aosta*
- IPLA (2001) **Aggiornamento delle metodologie di pianificazione forestale e tipologia forestale della Regione autonoma Valle d'Aosta.** *In. Regione Autonoma Valle d'Aosta*
- IPLA (2006) **La Carta e l'Inventario forestale del Piemonte.** *Regione Piemonte, Torino*
- JANIN B (2001) **Amenagement du territoire en Vallée d'Aoste - Recherches géographiques 1960/2000.** *Musumeci, Aosta*
- KIMMINS JP (1987) **Forest ecology.** *Macmillan Publ Comp, New York*
- KOHM KA, FRANKLIN JF (1997) **Creating a Forestry for the 21st Century: The Science of Ecosystem Management.** *Island Press, Washington D.C.*
- LANGENEGGER H (1979) **Eine Checkliste für Waldstabilität im Gebirgswald.** *Schweiz. Z. Forstswes.* 130:640-46
- LARSEN BJ (1995) **Ecological stability of forests and sustainable silviculture.** *Forest Ecology and Management* 73:85-96
- LEIBUNDGUT H (1975) **Die Waldpflege.** *Paul Haupt, Berna*
- LE ROY LADURIE E (1982) **Tempo di festa tempo di carestia.** *Einaudi, Torino*
- LETEY C (2001) **Le piante monumentali della Valle d'Aosta.** *Tipografia Valdostana, Aosta*
- MAYER H, OTT E (1991) **Gebirgswaldbau.** *Schutzwaldpflege. Gustav Fischer, Stuttgart*
- MELONI F, LINGUA E, MOTTA R (2006) **Analisi della funzione protettiva delle foreste: l'esempio della "Carta delle foreste di protezione diretta della Valle d'Aosta".** *Forest@* 3:420-425
- MENCUCCINI M, PIUSSI P, ZANZI SULLI A (1995) **Thirty years of seed production in a subalpine Norway spruce forest: patterns of temporal and spatial variation.** *For. Ecol. Manage.* 76:109-125
- MÉTRAL R, BOURDIN O (2004) **La sylviculture de montagne, techniques et traitement des peuplements forestiers alpins, manuel à l'usage des foestriers de montagne.** *CAFOR*
- MEYER-GRASS M, (1987) **Walddlawinen als Folge immissions - geschädigter Gebirgswälder.** *Masnahmen. Verhandlungen der Gees für Ökologie, XV, pp 257- 265*
- MEYER-GRASS M, SCHNEEBELI M (1992) **Die Abhängigkeit der Walddlawinen von Standorts- Bestandes- und Scheeverhältnissen.** In: *Schutz des Lebensraumes vor Hochwasser, Muren und Lawinen 2. Interprävent, Bern, pp 443-445*
- MOTTA R (1996) **Impact of wild ungulates on forest regeneration and tree composition of mountain forests in the Western Italian Alps.** *Forest Ecology and Management* 88:93-98
- MOTTA R (1999) **Wild ungulate browsing, natural regeneration and silviculture in the Italian Alps.** *Journal of sustainable forestry* 8:35-53
- MOTTA R, ACTIS F, COLLATIN A, DOVIGO L, HAUDEMAND JC, LINGUA E (2003) **Selvicoltura e foreste di protezione diretta nel Comune di Cogne (Valle d'Aosta).** *Sherwood* 9:9-15
- MOTTA R, EDOUARD JL (2005) **Stand structure and dynamics in a mixed and multilayered forest in the Upper Susa Valley (Piedmont, Italy).** *Canadian Journal of Forest Research* 35:21-36

- MOTTA R, HAUDEMAMAND JC (1999) **Selvicoltura nelle foreste di protezione diretta delle Alpi. Il bosco "Ban de Ville" di Courmayeur (AO).** *Monti e Boschi* 50:5-14
- MOTTA R, HAUDEMAMAND JC (2000) **Silvicultural planning in protective forests in the European Alps: one example from the Aosta Valley (Italy).** *Mountain Research and Development* 20:74-81
- MOTTA R, LINGUA E (2005) **Human impact on size, age and spatial structure in the mixed larch (*Larix decidua* Mill.) and Swiss stone pine (*Pinus cembra* L.) forest at Lago Perso (Western Italian Alps).** *Canadian Journal of Forest Research* 35:1809-1820
- OLIVER CD, LARSON BC (1996) **Forest Stand Dynamics.** John Wiley & Sons, New York
- OTT E (1994) **Particolarità selvicolturali delle peccete subalpina.** *L'Italia Forestale e Montana* 49:17-43
- OTT E, FREHNER M, FREY HU, LUSCHER P (1997) **Gebirgsnadelwalder.** Verlag Paul Haupt, Bern
- OTT E, SCHÖBÄCHLER D (1986) **Die Stabilitätsbeurteilung im Gebirgswald als Voraussetzung für die Schutzwald-Überwachung und -Pfleger.** *Schweiz. Z. Forstwes.* 137:725-738
- OZENDA P (1985) **La végétation de la chaîne alpine dans l'espace montagnard européen.** Masson Ed, Paris
- PELLISSIER S, VERTUI F (1997) **Orientamenti della gestione forestale dal dopoguerra ad oggi.** In: Uomini e boschi in Valle d'Aosta. Regione Autonoma Valle d'Aosta, Aosta, pp 219-233
- PERACCA LF (1974) **Storia dell'Alta Valle di Susa.** Grubaudi, Torino
- PETERSON DL, PRICHARD SJ, MCKENZIE D (2000) **Disturbance in mountain forests.** In: Price MF, Butt N (eds) Forest in sustainable mountain development: a state of knowledge report for 2000. CABI Publishing, Wallingford, pp 51-58
- PIUSSI P (1965) **Alcune osservazioni ed esperienze sulla rinnovazione naturale di Picea nella foresta di Paneveggio (Trento).** *Annali Accademia Italiana di Scienze Forestali* 14:345-400
- PIUSSI P (1994) **Selvicoltura generale.** Utet, Torino
- PIUSSI P (2000) **Expansion of European Mountain forests.** In: Price MF, Butt N (eds) Forest in sustainable mountain development: a state of knowledge report for 2000. CABI Publishing, Wallingford, pp 19-25
- PIUSSI P, FARRELL EP (2000) **Interactions between society and forest ecosystems: challenges for the near future.** *Forest Ecology and Management* 132:21-28
- RAMMIG A, FAHSE L, BUGMANN H, BEBI P (2006) **Forest regeneration after disturbance: a modelling study for the Swiss Alps.** *Forest Ecology and Management* 222:123-136
- RAPIN F, GUILLANDE R (2004) **Une nouvelle échelle d'intensité pour les avalanches.** *Ingénieries* 38:37-45
- RENAUD JP, RUPÉ C, LECLERC D (1994) **Stabilité et fonction de protection des forêts de montagne dans les Alpes du Nord. L'exemple de la forêt domaniale de Riopérour (Isère).** 2. Analyse des structures et diagnostic sylvicole dans une forêt à fonction de protection. Modes de gestion et stabilité. *Rev. For. Fr.* 46:655-669
- REY F, CHAUVIN C, BERGER F (1998) **Détermination de zones d'interventions forestières prioritaires pour la protection contre l'érosion dans les Alpes du Sud.** *Rev. For. Fr.* 116-128
- RICALDONE DI A (1993) **Cronache di Saint-Rhémy-en-Bosses dal XIV al XX secolo.** Comune di Saint-Rhémy-en-Bosses
- RICHARD JL (1973) **Dynamique de la végétation au bord du grand glacier d'Aletsch (Alpes suisses).** *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* 83:159-174
- SCHÖNENBERGER W (1998) **Adapted silviculture in mountain forests in Switzerland.** In: IUFRO Inter-Divisional Seoul Conference, pp 142-147
- SCHÖNENBERGER W (2000) **Silvicultural problems in subalpine forests in the Alps.** In: Price MF, Butt N (eds) Forest in sustainable Mountain development: a state of knowledge report for 2000. CABI, Wallingford, pp 197-203
- SCHÖNENBERGER W, FREY W, LEUENBERGER F (1990) **Ecologia e tecnica dei rimboschimenti in montagna.** W.S.L., Birmensdorf
- TERZUOLO P (2001) **Pianificazione polifunzionale in Piemonte mediante Piani Forestali Territoriali.** *Dendronatura* 21:44-48
- TERZUOLO P, GOTTERO F, DOTTI A, CAFFO L (2004) **Indirizzi metodologici per la pianificazione silvo-pastorale. I Piani forestali aziendali.** In: IPLA, Regione Piemonte
- TERZUOLO P, LICINI F (2001) **La pianificazione forestale in Piemonte.** *Sherwood* 7:5-12
- TROPEANO D, TURCONI L (1999) **Valutazione del potenziale detritico in piccoli bacini delle Alpi Occidentali e Centrali.** CNR-IRPI/IGNDCI. Torino
- TURNER MG, BAKER W, PETERSON CJ, PEET RK (1998) **Factors influencing succession: lesson from large, infrequent natural disturbances.** *Ecosystems* 1:511-523
- Wolynski A (1998) **Evoluzione storica della selvicoltura naturalistica.** *Sherwood* 40:5-11
- WOLYNSKI A, BERRETTI R, MOTTA R (2006) **Selvicoltura multifunzionale orientata alla qualità. Caratterizzazione di una faggeta in provincia di Trento.** *Sherwood* 118:5-12
- ZANZI L (2004) **Le Alpi nella storia d'Europa.** CDA & Vivalda Editori, Torino
- ZELLER E (1993) **La cura dei piccoli collettivi.** Ufficio federale dell'ambiente delle foreste e del paesaggio, Berna
- ZELLER E (1994) **La cura per la stabilità nei boschi di montagna.** Ufficio federale dell'ambiente delle foreste e del paesaggio, Berna
- ZELLER E (1996) **Come risolvere i problemi nei boschi di montagna.** Ufficio federale dell'ambiente delle foreste e del paesaggio, Berna

Note:

1. Dovranno essere riportate le note e le considerazioni che non potevano essere incluse, per ragioni di spazio, nella Scheda di descrizione e valutazione del ruolo protettivo del popolamento.
2. Nella cartografia della zona presa in considerazione, dovranno essere evidenziate le zone nelle quali è materialmente previsto l'intervento.



Selvicoltura nei boschi di protezione

SCHEMA DI DESCRIZIONE E VALUTAZIONE DEL RUOLO PROTETTIVO DEL POPOLAMENTO

Versione 2006

Comune: _____ Località: _____ Particella: _____ Data: _____

1. Tipo forestale (Principale): _____ Principale: _____

2. Pericoli naturali _____ Secondario: _____

3. Condizionamenti: _____

3a. Contributo potenziale della foresta: Grande Medio Insufficiente

4. Stato attuale, tendenze evolutive e individuazione misure adeguate:

Caratteristiche del popolamento e degli alberi	Stato attuale	Esigenze minime	Esigenze ideali	Stato e tendenze evolutive nel breve (10 – 20 anni) e medio (50 anni) periodo			Interventi proponibili	8. Obiettivi con parametri verificabili nel breve periodo
				Stato attuale	minimo	ideale		
4 A – Composizione (espressa in volume %)								
	N° piante/ha							
	% copertura							
	Ripartizione diam.							
4 B Densità								
	Numero strati							
	Tessitura							
	Aperture							
4 C Struttura								
	Profondità chiome							
	Simmetria chiome							
	Ancoraggio							
4 D Elementi di Stabilità								
	Snellezza (H/D)							
	Stato fitosanitario							
	Letto germinazione							
4 E Rinnovazione								
	Plantule							
	In via di affermazione da 10 a 40 cm/h							
Affermata da 40 cm/h a 12,5 cm di Ø								

5. Costi giustificati: sì no 6. Necessità d'intervento: sì no 10. Riepilogo intervento: _____

7. Priorità: bassa (> 10 anni) media (5-10 anni) alta (< 5 anni)

9. Prossima valutazione del popolamento (indicativa): _____

Cartografia

Comune

Località

Particella

Scala

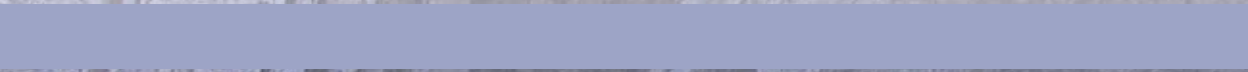


Nord

Finito di stampare nel mese di
Novembre 2006
da Litograf Editor S.r.l.
Città di Castello (PG)

Forma consigliata di citazione:

Regione Autonoma Valle d'Aosta - Regione Piemonte, 2006 - SELVICOLTURA NELLE FORESTE
DI PROTEZIONE Esperienze e indirizzi gestionali in Piemonte e in Valle d'Aosta.
Compagnia delle Foreste, Arezzo, pp. 224



ISBN 10: 88-901223-5-8
ISBN 13: 978-88-901223-5-4