

10 IL FAGGIO

CONOSCENZE E INDIRIZZI
PER LA GESTIONE SOSTENIBILE IN PIEMONTE



Realizzazione a cura di:

IPLA S.p.A. Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente
C.so Casale 476 - 10132 TORINO
www.ipla.org

Testi a cura di:

Andrea Ebone*, Pierpaolo Brenta*, Pier Giorgio Terzuolo.*

Hanno collaborato: Roberto Zanuttini** (tecnologia del legno), Roberto Sindaco* (aspetti faunistici), Paolo F. Martalò* (aspetti pedologici), Franco Gottero* (commercializzazione del legno), Paolo Camerano* (aspetti genetici) e Fabio Petrella* (Protocollo di Kyoto).

* IPLA S.p.A. Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente

* Professore di Tecnologia del Legno presso l'Università degli Studi di Torino, Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari (DISAFA)

Crediti fotografici:

Andrea Ebone, Pierpaolo Brenta, Pier Giorgio Terzuolo, Roberto Sindaco, Paolo Camerano, Paolo F. Martalò, Roberto Zanuttini, Riccardo Lussignoli, Daniela Bombonati.

Coordinamento del progetto:

Regione Piemonte, Direzione Opere Pubbliche, Difesa del suolo, Montagna, Foreste, Protezione civile, Trasporti e Logistica - Settore Foreste

Dirigente responsabile: Franco Licini; funzionario incaricato: Lorenzo Camoriano

Corso Stati Uniti 21 - 10128 Torino

www.regione.piemonte.it/foreste/it

Coordinamento editoriale e progettazione grafica:

Blu Edizioni - Po 20 - 10123 Torino

www.bluedizioni.it

Forma raccomandata per la citazione:

EBONE A., BRENTA P., TERZUOLO P.G., 2012 – Il Faggio: conoscenze e indirizzi per la gestione sostenibile in Piemonte. Regione Piemonte, Blu Edizioni, pp. 136

Avvertenze per la lettura:

La nomenclatura, le superfici delle Categorie e dei Tipi forestali aggiornati sono contenuti nel volume *I Tipi forestali del Piemonte*, nelle Norme Tecniche per la Redazione dei Piani Forestali Aziendali e nel report «La carta forestale del Piemonte - Aggiornamento 2016». I riferimenti normativi forestali, paesistico-ambientali e Rete Natura 2000 contenuti nel presente volume fanno riferimento alle corrispondenti norme in vigore nell'anno di stampa della pubblicazione. I documenti normativi e tecnici aggiornati sono consultabili ai seguenti indirizzi (sitografia aggiornata giugno 2018):

- www.regione.piemonte.it/foreste/it/
- www.sistemapiemonte.it
- www.regione.piemonte.it/parchi/cms

© Regione Piemonte, 2012

Versione e-book: febbraio 2018

Premessa	5
1 Diffusione e caratteristiche	7
2 Il faggio in Piemonte	17
3 Biodiversità delle faggete	49
4 La gestione	63
5 Il legno	101
6 Il faggio come specie ornamentale	115
7 Avversità biotiche e abiotiche	119
8 I prodotti forestali non legnosi	123
Bibliografia	126
Allegato: casi di studio	130



La collana editoriale dei manuali di selvicoltura, nata nel 2000 con i Cedui di castagno, giunge al decimo volume, dedicato al faggio.

Pare quindi opportuno soffermarsi sul percorso sin qui svolto: in dodici anni, con la preziosa collaborazione dell'IPLA (che ha curato la redazione di 9 volumi su 10), si sono descritte le caratteristiche ecologiche e gli indirizzi di gestione per le foreste più importanti del Piemonte: popolamenti di singole specie – castagno, robinia, faggio – o di aree ampie – i boschi montani di conifere, collinari, planiziali – cui si aggiungono due digressioni sul «fuori foresta» – pino strobo e arboricoltura da legno – e due volumi trasversali, uno sulle specie autoctone di alberi e arbusti, l'altro sulla classificazione dei boschi tramite la tipologia forestale.

Uno strumento di divulgazione che ha consolidato nel tempo il suo ruolo e l'apprezzamento di tecnici, operatori e semplici appassionati, nell'ambito non solo piemontese.

Il presente volume ha come oggetto il faggio: una delle specie forestali più importanti a livello europeo e italiano, che, secondo i dati della carta forestale regionale, in Piemonte copre 135.000 ettari, risultando così la specie più diffusa dopo il castagno. Forma estesi popolamenti puri nelle aree montane, dove per millenni ha fornito un contributo importante all'economia rurale, soprattutto come fonte di combustibile; la modalità di gestione tradizionale era quella del «ceduo a sterzo» che prevedeva la coesistenza di polloni di diversa età sulla medesima

ceppaia, per garantirne la vitalità e mantenere un'adeguata copertura del suolo.

Nel corso del Novecento lo spopolamento della montagna ha portato al progressivo abbandono del sistema del ceduo a sterzo, rivelatosi peraltro poco compatibile con l'uso della motosega, diffusa dagli anni Sessanta; inoltre, già a partire dagli anni Cinquanta, le utilizzazioni forestali hanno subito un drastico calo, tanto che oggi la maggior parte delle faggete di origine cedua ha superato i 50 anni di età.

Proprio l'età del bosco è un parametro fondamentale per definire i possibili scenari di gestione delle faggete: infatti, come rilevato sperimentalmente anche in Piemonte, le ceppaie di faggio hanno una capacità pollonifera che tende a esaurirsi una volta superati i 40-50 anni dal taglio precedente. Per la maggior parte delle faggete perciò non è più tecnicamente possibile riprendere il governo a ceduo, a meno di degradare il bosco; sono invece praticabili e remunerativi, grazie alle ingenti masse legnose accumulate, interventi selvicolturali che assecondino l'evoluzione dei popolamenti verso la fustaia, descritti in questo manuale.

Il passaggio dal sistema ceduo a una selvicoltura basata sulla fustaia, per una significativa porzione delle faggete piemontesi, può portare ricadute positive sia dal punto di vista economico sia per le funzioni pubbliche – protettive, ecologiche, di fruizione –: si tratta di una sfida ambiziosa che coinvolge l'intero comparto forestale, in uno sforzo diretto verso la multifunzionalità e la sostenibilità oggi richieste alle foreste.



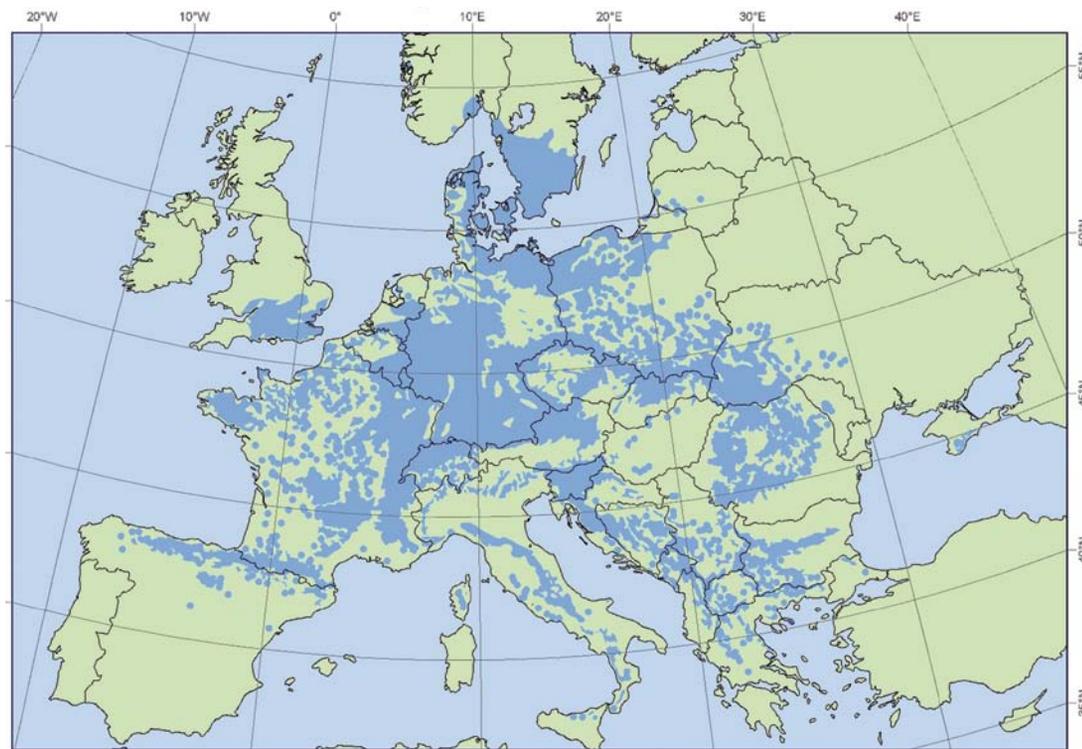
*Riserva di faggio
ultracentenario
stabile e vitale
(Terzuolo).*

Il faggio (*Fagus sylvatica* L.) è una delle specie forestali di maggior importanza per diffusione, non solo a livello piemontese ma anche nazionale ed europeo. In Europa l'areale si estende dalla Grecia, dove si sovrappone a quello del vicariante faggio orientale (*Fagus orientalis* Lysky), alla Spagna e dalla Sicilia alla Scandinavia.

La presenza nell'Europa meridionale è il risultato della diffusione in seguito all'ultima **glaciazione** durante la quale il faggio ha trovato zone di rifugio nelle regioni balcaniche, in Italia e in Spagna. La ricolonizzazione postglaciale è avvenuta molto lentamente, al seguito delle querce e dell'abete bianco, assumendo la dominanza solo 2000-3000 anni dopo la prima comparsa come specie sporadica (Mayer, 1977).

1

DIFFUSIONE E CARATTERISTICHE



Areale europeo di *Fagus sylvatica* L. (da Euforgen).

Tabella 1. Estensione delle fagete in Italia in funzione dell'assetto strutturale in base ai dati INFC, 2005 (da Nocentini, 2009, modificato).

REGIONE	Ceduo		Ceduo in conversione		Fustaia		Non classificato		Totale
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	
Piemonte	72.020	62	2424	2	29.898	26	11.158	10	115.500
Valle d'Aosta	0	0	0	0	771	67	385	33	1156
Lombardia	43.199	66	882	1	13.224	20	8376	13	65.681
Alto Adige	1512	40	0	0	1890	50	378	10	3780
Trentino	27.027	44	7568	12	17.069	27	10.582	17	62.246
Veneto	39.965	59	3735	6	16.773	25	6723	10	67.196
Friuli-V. G.	10.033	11	11.891	13	34.931	40	31.958	36	88.813
Liguria	24.913	67	733	2	10.625	29	733	2	37.004
Emilia-Romagna	78.059	78	11.034	11	5517	5	6252	6	100.862
Toscana	37.215	51	11.201	16	11.201	16	12.644	17	72.261
Umbria	10.322	68	369	2	2949	20	1475	10	15.115
Marche	11.520	65	0	0	2230	12	4087	23	17.837
Lazio	33.161	46	4053	6	28.233	39	6264	9	71.711
Abruzzo	50.706	42	18.822	15	41.293	34	11.584	9	122.405
Molise	3904	26	0	0	9760	66	1171	8	14.835
Campania	4380	8	2210	4	41.609	75	6997	13	55.196
Puglia	388	8	0	0	4273	92	0	0	4661
Basilicata	2983	11	373	1	18.271	70	4822	18	26.449
Calabria	14.925	19	2985	4	57.088	74	2239	3	77.237
Sicilia	10.993	73	0	0	2274	15	1895	12	15.162
Sardegna	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ITALIA	477.225	46	78.280	8	349.879	34	129.723	12	1.035.107

In Italia il faggio è presente in tutte le regioni, a esclusione della Sardegna, ed è strettamente legato ai **rilievi montuosi** appenninici e alpini. In base ai dati **dell'Inventario Forestale Nazionale** (INFC, 2005 - Tab. 1), il Piemonte è la seconda Regione dopo l'Abruzzo per estensione delle faggete, con una superficie di oltre 115.000 ettari, dato che sottostima di circa 20.000 ettari quanto rilevato con l'Inventario e la carta forestale regionali (vedi capitolo 2). Per quanto riguarda la sola superficie a fustaia, il Piemonte risulta invece al quarto posto dopo Calabria, Campania e Abruzzo.

I.1. CLIMA

Il faggio è considerata specie di **temperamento oceanico** con caratteristiche mesofile, talora mesoigrofile e mesotermiche, favorita da climi piuttosto livellati in termini di temperature e di precipitazioni (Hoffman, 1991). Le stazioni più favorevoli presentano inverni anche freddi, ma non gelidi (la specie tollera fino a -25 °C evidenziando danni non letali già a -15 °C), primavera piovose e nebbiose, senza gelate e con un periodo vegetativo piuttosto lungo, da un minimo di 110 giorni di piena fogliazione a un ottimo di 160-180 giorni, con temperatura media superiore ai 10 °C (Lausi, Pignatti, 1973). La temperatura media annua deve essere compresa fra 5 e 9 °C con valori medi dei mesi più freddi fra -5 e 0 °C e quella dei mesi più caldi fra 16 e 20 °C (AA.VV., 1981).

Quando questi fattori non sono soddisfatti la specie si ritira in stazioni rifugio sui versanti esposti a nord, nei valloni laterali o nei fondovalle più freschi.

Le **gelate primaverili**, cui la specie è sensibilissima, ne limitano la distribuzione altimetrica e la diffusione nelle valli a clima continentale; la corteccia sottile e rigida rende la specie soggetta a cretti da gelo, anche su piante adulte. Le giovani piantine reagiscono bene ai danni da gelo, ma risultano precocemente biforcute.

Le forti escursioni termiche producono, nella

fase di ripresa vegetativa, danni elevati sia sui soggetti adulti sia sui giovani anche con temperature di poco inferiori agli 0 °C (-2 °C); alcuni individui, per eludere le gelate tardive, hanno manifestato la capacità, con caratteri costanti, di ritardare il periodo di emissione delle foglie.

La distribuzione del faggio è influenzata dai livelli di precipitazione. Nelle stazioni a maggior altitudine le **precipitazioni** annue superano i 1500 mm di media, mentre sono considerati limite minimo valori intorno agli 800 mm annui. Apporti inferiori possono essere compensati con l'umidità atmosferica e del suolo, a condizione che non vi sia ristagno idrico.

La distribuzione delle piogge deve essere regolare nel periodo vegetativo, e in particolare in quello estivo, senza periodi di siccità in cui gli apporti, espressi in mm, non devono essere inferiori a 2 volte il valore della temperatura media corrispondente.

Gli effetti della siccità estiva si manifestano con il precoce ingiallimento delle foglie di luce, più evidente nelle piante isolate e dominanti (Grasso, 1956; Cantiani, 1958). La formazione delle gemme di svernamento avviene nel mese di luglio e per questo motivo i danni da siccità estiva (agosto), se non ripetuti, possono anche non ripercuotersi significativamente sulla fisiologia della pianta.

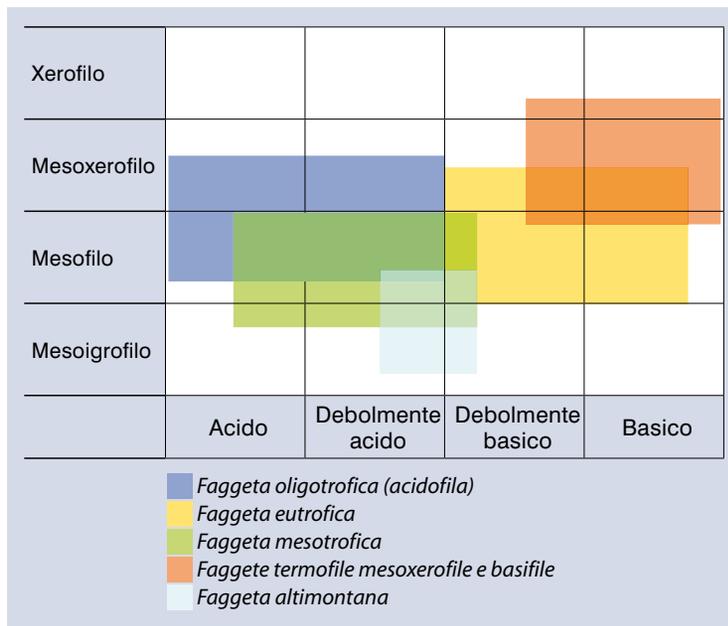
Anche la scarsa **umidità dell'aria**, in particolare sotto forma di correnti secche nel periodo primaverile, costituisce una forte limitazione che impedisce al faggio di mantenere formazioni stabili.

Notevoli danni da siccità si sono avuti nell'estate 2001 e ancor più in quella del 2003, quando in molte stazioni si sono registrati forti e precoci processi di ingiallimento e caduta anticipata delle foglie, anche su individui adulti, già in agosto. In queste occasioni in Piemonte la temperatura stagionale è stata superiore di circa 4 °C alla corrispondente media, abbinata a un prolungato periodo di assenza di precipitazioni.

La **siccità estiva**, con conseguente deficit idrico, è il fattore che maggiormente limita la diffusione del faggio alle quote inferiori con



Effetto dell'esposizione sulla composizione della vegetazione forestale (Brenta).



Parametri di reazione del suolo e di freschezza stagionale caratteristici per i 4 gruppi di faggeta (da Camerano et al., 2008, modificato).

climi di tipo submediterraneo, come la zona delle Langhe.

La sensibilità alle temperature minime e all'elevata escursione termica annuale esclude il faggio dalle valli endalpiche e dalle pianure continentali.

I.2. ESIGENZE STAZIONALI

La specie non tollera il **ristagno d'acqua** e la presenza di orizzonti idromorfi, in quanto le radici hanno forti esigenze di respirazione, tuttavia i suoli devono garantire un'adeguata capacità di ritenuta idrica che assicuri una sufficiente riserva di acqua.

L'**apparato radicale** poco profondo consente di esplorare solo la parte superficiale del suolo a disposizione. In stazioni con valori di precipitazioni estive contenuti, gli accrescimenti sono più marcati nel periodo primaverile. Tale specializzazione è sostenuta anche dalla complessità dell'apparato fogliare, dove le foglie di piena luce presentano un forte ritmo di assimilazione fino al mese di luglio.

La specie non ha particolare esigenza di nutrienti, così come manifesta ampia tolleranza nei confronti del pH: vegeta infatti indifferentemente su suoli derivati da rocce silicee o calcaree, da fortemente acidi a neutri; le stazioni a maggior attitudine sono legate a suoli evoluti in grado di accumulare un riserva idrica sufficiente a contrastare il deficit in periodi con apporti meteorici ridotti (vedi paragrafo 2.3.). Si allontana dall'ottimo in stazioni con *humus* di tipo *mor*, a reazione acida ed elevato rapporto C/N, e dove la lettiera è allontanata dal vento. La presenza di una copertura continua di **lettiera** ha generalmente un'azione di contenimento dell'evaporazione dal suolo, nell'ambito di stazioni con suoli poco fertili; tuttavia l'eccessiva presenza della stessa può essere un fattore di ostacolo allo sviluppo dei semenzali i quali, ritardando la radicazione, rimangono esposti alla siccità. La lettiera di faggio si altera più velocemente di quella delle conifere ma meno di quella delle altre lati-

foglie miglioratrici del suolo quali nocciolo, salicane, sorbi e tigli.

Indagini relative agli effetti che le diverse forme di governo delle faggete possono avere nel bilancio del ciclo degli elementi nel suolo hanno evidenziato come la fustaia, anche se gestita a tagli successivi con turni di 100-120 anni, sia in grado di mantenere un pareggio del bilancio del ciclo degli elementi (Bonneau, 1981), mentre il ceduo crea un impoverimento della fertilità.

1.3. GENERALITÀ SULLA SPECIE

Si tratta di una specie arborea di prima grandezza, che raggiunge i 30 (40 m) di altezza. Il portamento è slanciato con tronco regolare nella sezione, diritto, con rami grossi ascendenti a formare una chioma conica negli individui giovani e vigorosi, che diventa densa e ampia con l'età; il fusto si ramifica generalmente in alto negli individui in bosco con numerosi rami ascendenti; le piante isolate o ai margini del bosco presentano una precoce biforcazione (ad altezza modesta dal terreno) con rami laterali molto grossi.

La **corteccia** è liscia, grigio cenere chiaro,

talora ricoperta da licheni incrostanti che ne modificano il colore; è rigida ma sottile (solo su piante ultracentenarie la corteccia al colletto può raggiungere spessori prossimi al centimetro); tale caratteristica rende la specie particolarmente sensibile ai danni da incendio (anche con tempi di permanenza del fronte di fiamma di breve durata), da gelo e da scottature da insolazione. Costituisce un'eccezione per la corteccia fessurata e rugosa simile alle querce il *Fagus sylvatica* var. *quercoides* Pers., rinvenuto in Piemonte in alcune stazioni della Val Sessera (Terzuolo, *in verbis*) e delle Valli di Lanzo (Brenta, *in verbis*).

Le **gemme** sono sottili e lunghe (1,5-3 cm), acute, di colore bruno-rossiccio; la loro formazione avviene nel mese di luglio.

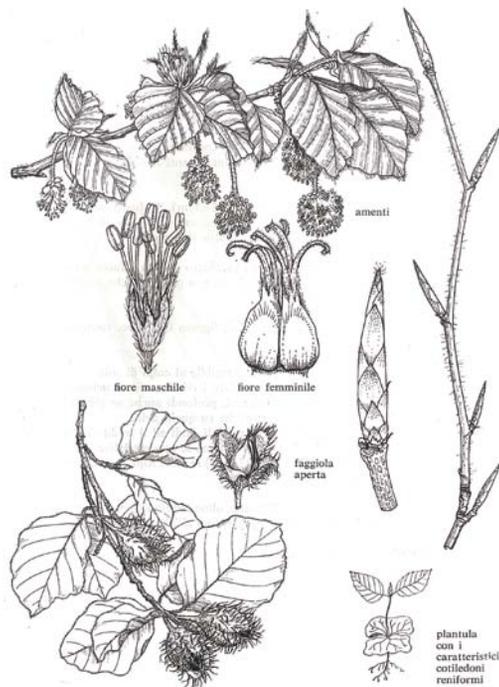
Le **foglie** (4-10 x 3-7 cm) sono decidue, alterne, brevemente picciolate (1-2 cm) con stipole brune, lucide, anch'esse caduche, di forma ovale con margine ondulato, di colore verde scuro, lucide sulla pagina superiore, più pallide su quella inferiore, con 5-8 nervature, pelose in gioventù, glabre in seguito. L'apparato fogliare è costituito da foglie di piena luce e «foglie d'ombra»: le prime si sviluppano nella parte media, alta ed esterna della chioma e sono caratterizzate da un tessuto



A sinistra: corteccia di faggio (Brenta).

A destra: corteccia di *Fagus sylvatica* var. *quercoides* (Terzuolo).

Faggio: gemma, fiori, foglie e frutti (IPLA, 1983).



Dettaglio dei frutti (faggiole) di faggio (Brenta).



lacunoso di maggior sviluppo e da un forte ritmo di assimilazione fino al mese di luglio. Le «foglie d'ombra», con tessuto lacunoso poco consistente, operano a intensità minore, fino a settembre (Aussenac, 1981). A dimostrazione di questo è possibile osservare come sui polloni dominati le «foglie d'ombra» persistano più a lungo rispetto alle foglie di piena luce.

Il faggiame era un tempo utilizzato come faggio e anche, raccolto da terra, come lettiera per gli animali stabulati.

Nel faggio la **ramificazione** è di tipo simpodiale, ossia le gemme apicali che garantiscono lo sviluppo del fusto principale e l'allungamento dei rami vengono sostituite alla fine della stagione vegetativa. La ramificazione del faggio e la forma della chioma sono soggette a differenze fra gli individui a causa della notevole variabilità genetica e fenotipica: sono conosciute almeno 6 forme diverse: a ogiva, a ramificazioni ripetute, a ramificazione orizzontale densa, a ramazza, spirale e pendula (Bernetti, 1995).

Sono note inoltre tre tipologie di ramificazione principali, distinte in funzione delle loro modalità di accrescimento in rami di esplorazione, utilizzazione e stabilizzazione. I primi sono rami che si sviluppano rapidamente in ogni direzione (macroblasti) e sono presenti su piante giovani o sulla parte alta della chioma di piante adulte; i secondi sono rami che hanno rapido sviluppo solo sull'asse principale, mentre i rami di stabilizzazione, costituiti da brachiblasti, hanno sviluppo lento e contenuto e, nelle piante vecchie, formano la parte basale della chioma (Grossoni, Bussotti, 2003).

I **fiori** sono monoici, i maschili addensati in amenti globosi lungamente pedunculati (5-6 cm), inseriti all'ascella delle foglie; i femminili, anch'essi pedunculati, generalmente a coppia, sono inseriti in un ricettacolo ornato da brevi aculei. La fioritura avviene in aprile-maggio, con una certa variabilità in relazione all'ampia fascia altitudinale interessata dalla specie; l'impollinazione è anemofila.

Il **frutto** è una capsula spinosa, bruna a matu-

rità, che si apre in 4 valve coriacee, ornate da aculei rigidi. Al suo interno sono presenti i semi, 1 o 2 acheni (spesso della coppia di fiori femminili uno abortisce), detti faggiolate, a tre facce (triquetri), con pericarpo coriaceo, di colore bruno-lucido. La **faggiola** è oleosa e un tempo veniva raccolta per la produzione di olio alimentare oltre che come alimento per i suini; è particolarmente apprezzata dagli ungulati selvatici e dai roditori. Il **seme** ha germinazione epigea, assai precoce e antecedente la fogliazione; le plantule sono caratterizzate da due cotiledoni carnosì e reniformi, diversi dalle foglie definitive della specie (Bernetti, 1995). **L'apparato radicale** è inizialmente fittonante ma precocemente prevale lo sviluppo superficiale.

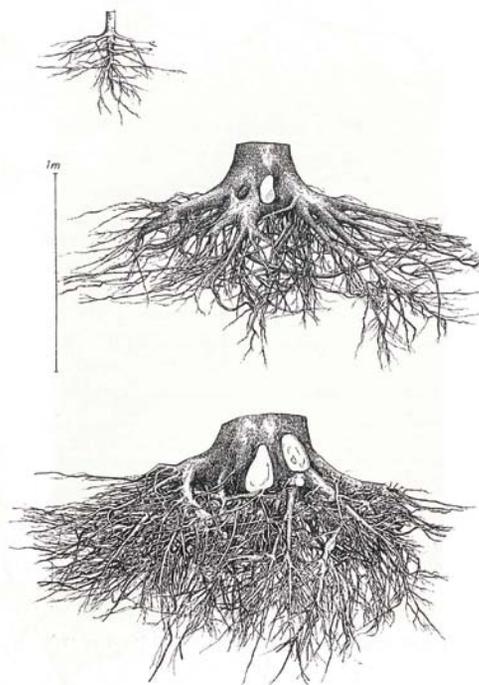
1.4. MODALITÀ DI RINNOVAZIONE

1.4.1. RINNOVAZIONE DA SEME

Al faggio viene attribuita una longevità media di 250 anni (Mayer, 1977), per effetto della facile alterabilità del legno a opera degli agenti cariogeni e di danneggiamenti per avversità meteoriche, difficilmente recuperabili dalla specie con l'avanzare dell'età (Bernetti, 1995). In Piemonte nelle bandite di protezione gli alberi più vecchi superano i 300 anni.

Lo stesso autore descrive il ciclo di sviluppo naturale della faggeta in 4 fasi: la prima, **fase ottimale**, riguarda lo sviluppo giovanile che è caratterizzato da popolamenti a gruppi molto densi con velocità di crescita elevata. La successiva **fase terminale** è quella in cui il popolamento è costituito in massima parte da individui di grandi dimensioni, formanti una struttura tendenzialmente monoplana; è questa la fase più lunga della vita fisiologica della faggeta.

La **fase di decadenza** è invece caratterizzata da fenomeni di cadute di piante singole o gruppi senescenti con immediata e localizzata rinnovazione da seme, spesso con comparsa di vegetazione nitrofila e/o anche di specie diverse quali abete bianco, frassino, acero di



Apparato radicale di faggio in diverse fasi di sviluppo (IPLA, 1983).

Faggeta acidofila di origine cedua in Valle Isorno (VCO); la scarsa illuminazione al suolo ostacola lo sviluppo delle specie erbacee nemorali (Camerano).



monte, sorbi e maggiociondolo. La **fase di rinnovazione** si sovrappone in parte a quella di decadenza; a chiazze si instaurano nuclei di densa rinnovazione che definiscono una struttura orizzontale di tipo disetaneo a gruppi. Nel passaggio alla fase ottimale le specie consociate tendono a diminuire progressivamente a partire da quelle pioniere, mentre quelle stabili più longeve strutturanti alcuni tipi di faggeta, come abete bianco e rovere, conservano esemplari dominanti anche isolati in grado di disseminare dopo la decadenza del faggio stesso, creando un'alternanza spaziotemporale simile a farnia e carpino in pianura. Tali dinamiche sono visibili e studiate in foreste vergini dell'Europa orientale.

La **rinnovazione**, laddove le condizioni stagionali siano favorevoli, non sembra comunque costituire un fattore limitante nella gestione dei soprassuoli forestali in presenza di portaseme di sufficiente vigore.

Affinché la rinnovazione possa avvenire occorrono semi abbondanti e vitali. Una produzione significativa di seme in quantità elevate con alte percentuali di vitalità viene raggiunta da piante isolate a partire da 50-80 anni; le produzioni raggiungono i livelli più elevati a 100-200 anni, in seguito declinano. In bosco la produzione significativa di seme vitale si ha a partire da 80 anni, con produzioni abbondanti ogni 3-4 anni (Bernetti, 1995).

Sotto: abbondante rinnovazione da seme insediatasi a seguito di ceduzione senza ricaccio: il taglio ha avuto effetto di sementazione (Brenta).

A destra: nucleo di rinnovazione in radura (Brenta).



Le annate di pasciona si manifestano su superfici territoriali estese per effetto dell'ampia distribuzione della specie e per la prevalente influenza del decorso stagionale sulla formazione delle gemme da fiore (luglio) e, nell'anno successivo, sulla fioritura e sull'impollinazione. Lo sviluppo di gemme da fiore sembra essere stimolato da condizioni di aridità primaverile; la fruttificazione è favorita da primavera senza gelate tardive, da livelli di precipitazione non eccessivi durante la fioritura e da assenza di aridità estiva. La fertilità stagionale influisce sulla quantità del seme prodotto dal popolamento. Più è elevata la produzione di seme, più aumenta la quantità di seme germinabile e minore è l'effetto della predazione da parte di ungulati, roditori e uccelli. La rinnovazione si afferma quando si verificano opportune condizioni di illuminazione, e conseguente aumento della temperatura al suolo, determinata dalla presenza di **aperture** nella continuità del bosco, sia di origine naturale per schianto di piante, sia di origine antropica in seguito alla gestione selvicolturale (buche, fessure). In questi contesti la rinnovazione del faggio può insediarsi in massa **a insalata** anche se la concorrenza delle erbe nitrofile e in generale delle specie arboree e arbustive pioniere può essere assai elevata. In Piemonte si è osservato che buche con raggio pari a 1-2 volte l'altezza delle piante



circostanti in genere offrono buone opportunità di insediamento per il faggio; tuttavia in esposizioni più calde possono essere sufficienti aperture di estensione inferiore, fino a 200 m², equivalenti allo schianto di un albero adulto. In esposizioni a sud aperture eccessive possono creare condizioni di aridità, favorevoli all'insediamento di specie erbacee concorrenti (graminoidi), mentre in quelle a nord la scarsità di luce può favorire l'insediamento delle megaforie su suoli freschi.

Dove la quantità di luce e calore diminuisce sensibilmente, accanto al faggio possono rinnovarsi altre specie forestali il cui sviluppo contribuisce alla costituzione di soprassuoli misti: fra queste in particolare abete bianco, frassino maggiore e acero di monte.

Nuclei di novellame di faggio possono svilupparsi anche **sotto copertura** di singole piante o fra grosse riserve e individui senescenti che non ombreggiano più totalmente il suolo. Le giovani piante possono presentare buon portamento e vigore vegetativo fino allo stadio di perticaia, anche a distanza di anni (fino a 20-25). Si tratta di una «sala d'attesa» con piante pronte a giovare di eventuali aperture; tuttavia l'eccessivo periodo di aduggiamento o la prolungata competizione da parte delle piante adulte possono nel tempo influire negativamente sul portamento della rinnovazione, che assume un aspetto **plagiotropico**.

1.4.2. RINNOVAZIONE AGAMICA DA POLLONI

Con il taglio periodico al colletto, le ceppaie delle piante giovani mantengono inalterata la vitalità e provvedono alla ricostituzione del soprassuolo mediante la produzione di nuovi polloni. La **facoltà pollonifera** delle ceppaie si mantiene con cicli di tagli entro i 35-50 anni, a seconda delle stazioni, poi tende a esaurirsi. Numerose pubblicazioni e ricerche (AA.VV., 1981) hanno dimostrato che, superata tale soglia di età, vi è una perdita fisiologica della facoltà pollonifera. Polloni con diametro superiore a 20-25 cm raramente sono in grado di emettere ricacci; per ovviare a ciò fin dall'an-



Nuclei di rinnovazione di faggio insediatisi sotto copertura (Camerano).

tichità il faggio era trattato a sterzo, conservando sempre i polloni **tirasucchio**.

Con la ceduzione il popolamento non viene pertanto sostituito nella sua totalità ma solo nella parte epigea. La sostituzione delle ceppaie eventualmente esaurite, ossia non più in grado di emettere polloni, avviene gradualmente ceduando giovani individui nati da seme, polloni affrancatisi da vecchie ceppaie o rilasciati nelle precedenti utilizzazioni (ottimali diametri di 10-15 cm).

Le gemme (vedi box a p. 16) sono presenti sia sul fusto sia sulle radici; per questo motivo i polloni possono essere distinti in caulinari e radicali a seconda del punto in cui si sviluppano.

I **polloni caulinari** si sviluppano sulla ceppaia e vanno a formare la maggior parte del soprassuolo arboreo del ceduo; accanto a questi compaiono **polloni radicali**, in numero minore rispetto ad altre specie, fenomeno non necessariamente legato al taglio dei fusti principali. Per il faggio (e le querce) tale moltiplicazione viene infatti favorita dal taglio della pianta madre o anche da ferite provocate durante le operazioni di esbosco. Il distacco accidentale di piccole placche di corteccia dalle radici più superficiali presenta lo stesso effetto delle superfici di taglio sulle ceppaie, sollecitando lo sviluppo di gemme che danno origine a polloni, spesso di buona vitalità.

LE GEMME DEL FAGGIO

Gemme normali: sono quelle che si schiudono regolarmente nella primavera successiva alla loro formazione senza conoscere stati di dormienza. Da queste dipendono il normale allungamento del fusto e lo sviluppo della chioma.

Gemme proventizie o dormienti: sono le gemme presenti sul fusto principale e sui rami che non si schiudono nella stagione successiva a quella della loro definizione, ma rimangono per qualche tempo allo stato di dormienza. Si formano nella parte inferiore del getto annuale (gemme ascellari), alla base dei rami laterali (gemme secondarie collaterali), sul tronco, sui rami e sulle radici. Queste gemme, comprese quelle che si sviluppano a vari livelli del fusto, si accrescono di anno in anno in concomitanza con l'accrescersi del fusto (o del ramo), ossia si allungano mantenendo il contatto con il midollo del fusto (o del ramo) al fine di rimanere al di sotto della corteccia o immerse nella stessa, evitando cioè di essere inglobate nel legno, in vista di un eventuale normale sviluppo in seguito a eventi traumatici.

Sono di origine endogena e la loro distribuzione obbedisce alle leggi della fillotassi (disposizione delle foglie lungo i rami). Dopo il taglio del fusto o di rami queste possono svilupparsi producendo rami (per esempio i rami epicormici che si sviluppano in seguito a intense potature di piante adulte, facili da vedersi nel faggio e in tutte le Fagaceae) o polloni; hanno un importante ruolo adattativo in quanto sono in grado di ricostituire la chioma, parte di questa o, nel caso dei polloni, garantiscono la reiterazione della pianta. Essendo ancorati profondamente nella ceppaia e nel fusto, i polloni e i rami sono dotati di maggiore stabilità rispetto a quelli nati da gemme avventizie. La vitalità delle gemme dormienti è di circa

30 anni per il faggio. L'entrata in attività delle gemme dormienti sembra essere favorita dai tagli che si effettuano verso la fine del riposo vegetativo.

Gemme avventizie: si formano in seguito a un'azione traumatica, come per esempio i tagli di utilizzazione; la loro distribuzione è del tutto casuale. Queste gemme non preesistono, ma possono formarsi tra legno e corteccia, sul callo cicatriziale, tanto sul fusto quanto sulle radici, garantendo il collegamento con la struttura su cui si sono formate attraverso un cuneo di tessuto cicatriziale. Avendo un'origine esogena non sono collegate con il midollo della pianta madre e non presentano collegamento solidale con i tessuti interni della ceppaia madre. Esse originano polloni «falsi» che offrono appunto scarse garanzie di stabilità tanto da poter essere, nella primissima fase di sviluppo, facilmente staccabili dalla ceppaia stessa. Sono inoltre collocati nella parte più alta della ceppaia in cui la continuità con le radici è assicurata da tessuti vecchi (preesistenti), ostacolando o impedendo lo sviluppo di radici proprie (processo di afrancamento dei polloni), cosa che invece avviene con polloni derivanti da gemme proventizie, collocate sempre nella parte inferiore del colletto e molto vicine al suolo. L'emissione di polloni falsi avviene solitamente nell'anno del taglio ed è favorita dai tagli estivi, sempre che l'eccessiva insolazione non provochi il precoce distacco della corteccia dal legno.

Gemme sostitutive: si trovano spesso vicino alle gemme normali con lo scopo di sostituirle quando, per qualche ragione, muoiono o non possono svilupparsi.

(Cappelli, 1978, modificato.)

2.1. DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA E ALTIMETRICA

Secondo la carta forestale regionale derivata dai Piani Forestali Territoriali (PFT)*, la superficie complessiva delle faggete regionali risulta pari a **135.770 ettari**, corrispondenti a oltre il 15% dell'intero patrimonio boschivo piemontese, seconda solo a quella del castagno (Gottero *et al.*, 2007).

La diffusione è **prevalentemente montana**, mentre diviene sporadica nelle aree collinari fino ad assumere carattere relittuale in quelle planiziali, con la presenza di singoli esemplari nelle scarpate dei terrazzi meno esposte.

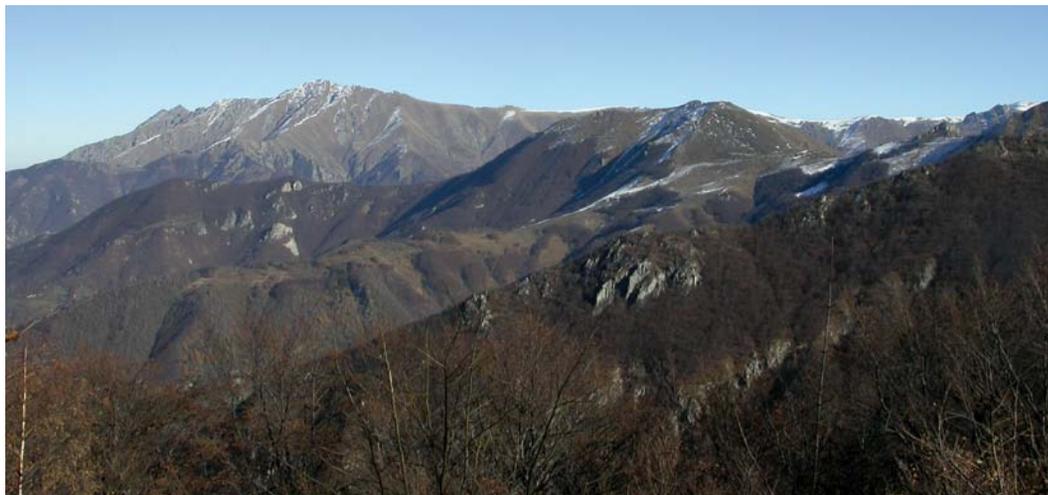
In ambito montano il faggio è presente nei settori più esterni (mesalpici ed esalpici) di tutte le valli alpine, ma ha maggiore diffusione, soprattutto allo stato puro, nelle Alpi Cozie, Marittime e tra la bassa Val Sesia e il Lago d'Orta. Nel settore settentrionale della Regione si trova più spesso in formazioni miste con abeti. In Val Susa è poco diffuso a causa del clima prevalentemente continentale e asciutto. La specie in generale predilige i versanti meno esposti, a più bassa assolazione e soggetti a minori sbalzi di temperatura. La **fascia altimetrica** di diffusione è compresa fra 900 e 1500 m, ma se ne osserva spesso un innalzamento nel settore compreso fra le Alpi

2

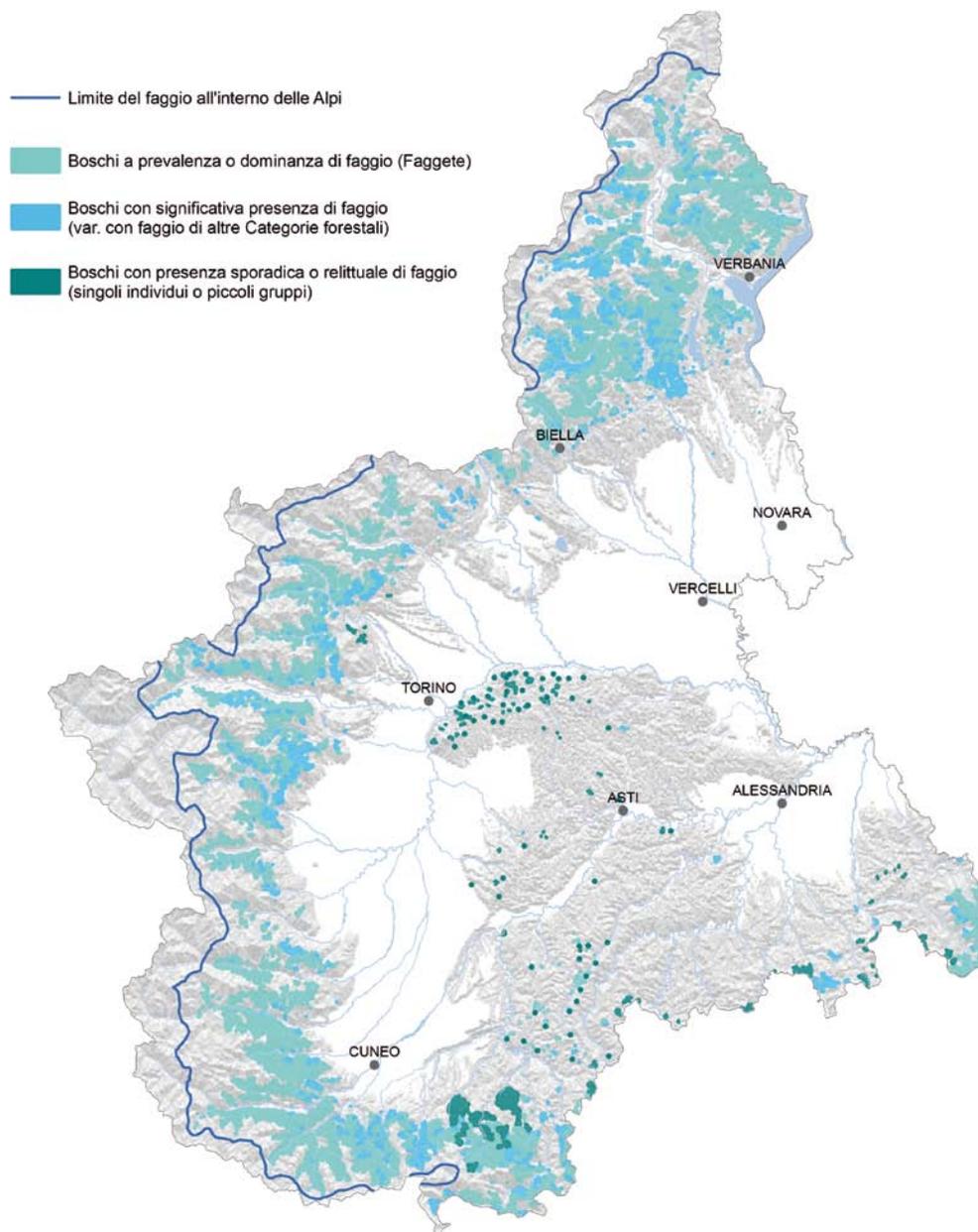
IL FAGGIO IN PIEMONTE

* Il PFT è il principale strumento di conoscenza e valorizzazione delle risorse silvopastorali per l'intero territorio regionale, cui sono riferiti i dati trattati nel presente manuale. La redazione dei PFT, finanziata con fondi europei e promossa dall'Assessorato Regionale allo Sviluppo della Montagna e Foreste con il coinvolgimento degli Enti Locali, è stata attuata con il coordinamento dell'Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente (IPLA S.p.A.), a partire dal 1996 su aree sperimentali, e dal 1999 al 2004 su tutto il territorio regionale. I dati sono convenzionalmente riferiti all'anno 2000.

La base informativa quanti-qualitativa sul patrimonio forestale è costituita dall'inventario; le conoscenze sono state approfondite su base cartografica mediante l'individuazione delle diverse tipologie di copertura del territorio e la successiva suddivisione dei boschi in categorie e Tipi forestali da cui è derivata la compartimentazione per destinazioni funzionali e la successiva definizione degli obiettivi selvicolturali e degli indirizzi di intervento. I dati presentati nel testo ove non diversamente specificato derivano da tali informazioni elaborate nel sistema informativo forestale regionale.



Veduta panoramica delle faggete della Val Corsaglia, CN (Brenta).



Distribuzione delle fagete in Piemonte. Con il punto vengono indicate le stazioni relitte di Langhe, Roero, Monferrato e colline del Po.

Cozie e Liguri. In Val Grana, per esempio, esemplari isolati risalgono sino a 1700 m, che è la quota massima anche per la Val Susa. In Valle Gesso qualche bosco chiuso si osserva ancora a 1750 m, con singole piante a 1900 m (Barbero, 1970). Nelle zone più esterne alla catena alpina, soggette a elevata umidità atmosferica, il faggio può formare il **limite superiore** attuale della vegetazione arborea, venendo a contatto con i pascoli subalpini e le formazioni a ontano verde, come avviene in Val Grana, in Val Vermenagna e in qualche settore delle Valli Monregalesi e della Valle Tanaro.

Nelle Alpi Graie e Pennine il faggio occupa generalmente fasce altimetriche inferiori, anche per la concorrenza di altre specie, in particolare abeti bianco e rosso.

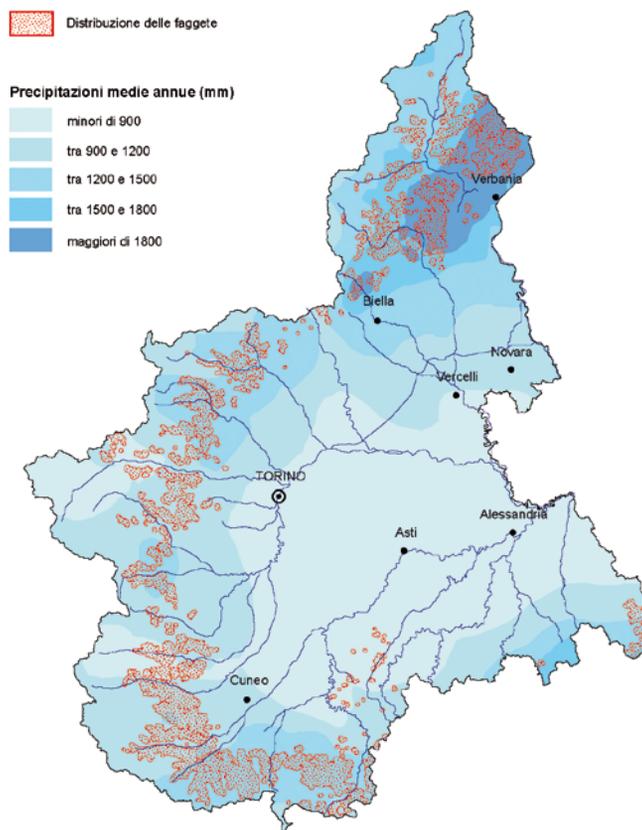
Nelle alte valli appenniniche Curone e Borbera il faggio costituisce, a partire dai querceti di roverella e dagli ostrieti, una fascia continua allo stato puro sino alle creste, poste a una quota media di 1600 m.

Sull'Appennino serpentinoso delle Capanne di Marcarolo le faggete, pur avendo ampia potenzialità, risultano frammentate con quote sino a 1000 m.

Piccoli nuclei e talora singoli alberi o ceppaie, anche dominanti, sono presenti **in ambito collinare**, come relitto postglaciale; stazioni significative sono riscontrabili sulle colline del Po al Bosco del Vaj e Superga, e nel Roero; nel Monferrato il faggio è rarissimo, mentre è ancora presente, con popolamenti di una certa estensione, nella Langa cuneese, nell'Appennino acquese e ovadese dove partecipa a formazioni per lo più miste con rovere e castagno (vedi par. 3.3.). Le **quote minime** registrate sono relative a singoli esemplari in impluvi collinari freschi, a Rocchetta Tanaro (AT) a circa 110 m, nei dintorni di Asti a 150 m, e sulle colline del Po, nei pressi di Casalborgone (TO) a 180 m; in stazioni simili, nella Baraggia di Castellengo (BI), il faggio è stato segnalato fra i 265 e i 350 m (Abbà, 1977). A Cellarengo (AT) è segnalato sulle scarpate di terrazzo con nuclei di rinnovazione. Nelle valli alpine occidentali singoli esemplari possono

trovarsi a partire dai 450 m, mentre le formazioni miste con presenza significativa del faggio iniziano a 800-900 m.

L'attuale **limite inferiore** delle faggete montane è fortemente variabile anche in relazione all'azione antropica esercitata sulla fascia bassa dei boschi, che è stata profondamente modificata e trasformata con la diffusione di altre specie (castagno e talora robinia); il progressivo reinserimento del faggio, in seguito al venire meno della gestione attiva, è condizionato dalla presenza di individui, anche isolati



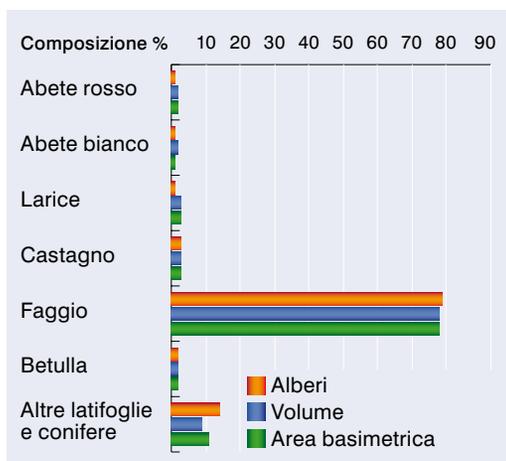
Distribuzione delle faggete in relazione alle precipitazioni medie annue.

Dati dendrometrici di sintesi.

Caratteristiche dendrometriche medie

N° aree di saggio rilevate	2149
N° alberi/ha	1207
Polloni	63%
Soggetti da seme/affrancati	37%
Ceppaie (n°/ha)	318
Area basimetrica (m ² /ha)	29
Diametro medio (cm)	18
N° piante/ha con diametro ≥ 20 cm	333 (28%)
N° piante/ha con diametro > 35 cm	33 (3%)
Massa (m ³)	204
Incremento corrente (m ³ /anno/ha)	5,9

Ripartizione percentuale della composizione specifica.



(vecchie riserve), sufficientemente sviluppati e maturi in grado di svolgere il ruolo di portaseme. In effetti molte boscaglie d'invasione di ex prato-pascoli (betuleti, acero frassineti, maggiociondoli) e lariceti montani occupano stazioni potenziali per il faggio dopo l'abbandono dei prato-pascoli.

2.2. DATI INVENTARIALI

Dall'analisi dell'inventario regionale le faggete risultano popolamenti prevalentemente in purezza, dove il faggio contribuisce con circa l'80% in termini di numero di piante, area basimetrica e volume. Ciò è dovuto sia a ra-

gioni storiche, che hanno portato a una semplificazione dei boschi originariamente misti, sia alla forte concorrenza che il faggio esercita verso le altre specie, relegandole a un ruolo secondario; castagno, larice, betulla, abete bianco e abete rosso sono le altre specie rilevate con maggior frequenza, il cui contributo rimane comunque limitato. Chiari esempi dell'azione dell'uomo sono, a partire da abieti-faggete a vario grado di mescolanza, la costituzione di popolamenti puri dell'una o dell'altra specie.

Con una massa legnosa media di poco superiore a 200 m³/ha, ripartita su oltre 1200 piante/ha, le faggete sono tra le categorie forestali con maggiore biomassa; in stazioni fertili, popolamenti originati da cedui abbandonati a età di 40-50 anni spesso presentano volumi superiori ai 300 m³/ha. L'area basimetrica risulta prossima ai 30 m²/ha con un diametro medio compreso nella classe dei 20 centimetri. Analizzando la ripartizione diametrica risulta che solo un terzo degli individui ricade nelle classi superiori a 15 cm, cui però corrisponde un volume complessivo superiore al 75%; solo una minima parte degli individui raggiunge diametri superiori alla classe dei 35 cm, contribuendo tuttavia con il 25% alla massa legnosa totale.

La situazione **evolutivo-culturale** attuale è il frutto della gestione pregressa: per secoli il ceduo di faggio fu fonte primaria di combustibile per attività artigianali (carbone), forni (fascine) e riscaldamento domestico (tronchetti); ancora oggi in quasi tutte le faggete restano evidenti tracce delle aie carbonili collegate dai sentieri dei carbonai. Dal secondo dopoguerra lo spopolamento delle montagne e l'accresciuta disponibilità di fonti energetiche fossili hanno modificato il rapporto tra uomo e risorse forestali, lasciando alla libera evoluzione una notevole parte di boschi un tempo assiduamente utilizzati, con conseguente accumulo di **biomassa legnosa**.

La componente storicamente governata a ceduo è comunque prevalente, con oltre l'80%

della superficie, mentre il contributo delle fustaie è limitato al 10%. Tuttavia ben il 37% dei faggi risulta affrancato, segno della dinamica in atto.

La funzione **potenzialmente produttiva** nelle faggete interessa oltre due terzi della superficie; in base ai Piani Forestali Territoriali nel corso del quindicennio di applicazione sono possibili interventi di gestione attiva su oltre il **50% della superficie**, in prevalenza volti al miglioramento delle formazioni esistenti mediante **diradamenti** e **tagli di avviamento a fustaia**.

La maggior parte dei **cedui** è **fuori regime**, essendo stati sospesi i tagli per molti anni, a oggi la reiterazione della ceduzione è possibile solo su una piccola parte (7%) delle faggete. La normativa forestale regionale (LR/2009) recepisce tale realtà prescrivendo il governo a fustaia per i cedui con età di oltre 40 anni.

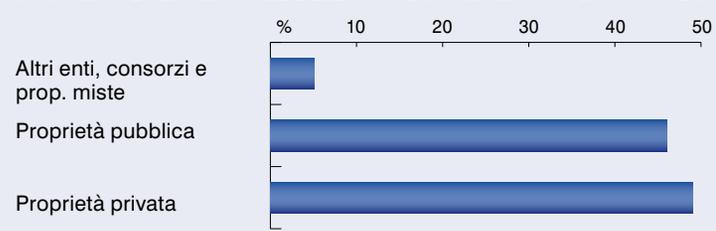
In Piemonte l'importanza delle faggete in termini produttivi è notevole, seconda solo a castagneti e robinieti, tanto che si stima che la massa legnosa potenzialmente utilizzabile, considerando tutti gli interventi previsti dai PFT, annualmente sia di circa **300.000 m³**.

Si tratta in gran parte di **legna da ardere** (65%), di **assortimenti da triturazione** (25%) e solo per il 10% di **tondame da lavoro**. Tuttavia se si considerano i soli boschi attualmente raggiungibili con i mezzi di esbosco ordinari, i quantitativi realmente disponibili sono inferiori, essendo l'indice di servizio per le faggete pari al 15%, contro una media regionale del 44% (vedi par. 5.4.1.).

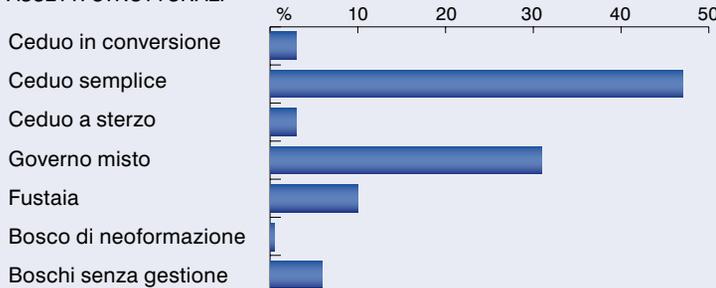
2.3. INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE

L'inquadramento vegetazionale delle faggete è tuttora oggetto di diverse interpretazioni a seconda degli autori; per le sole faggete appenniniche sono stati descritti 40 tipi differenti (Minelli, 2008). Tuttavia in Italia (Pignatti, 1998) i boschi a faggio possono essere suddivisi in tre gruppi principali: boschi misti di

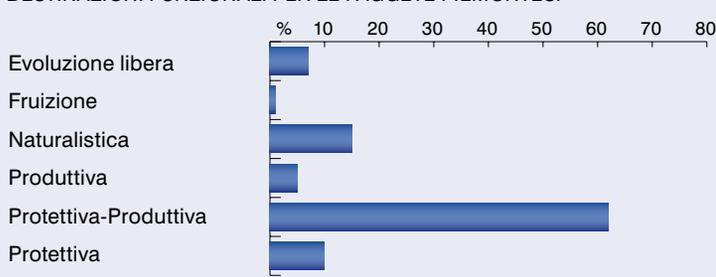
RIPARTIZIONE PERCENTUALE DELLA SUPERFICIE PER TIPO DI PROPRIETÀ



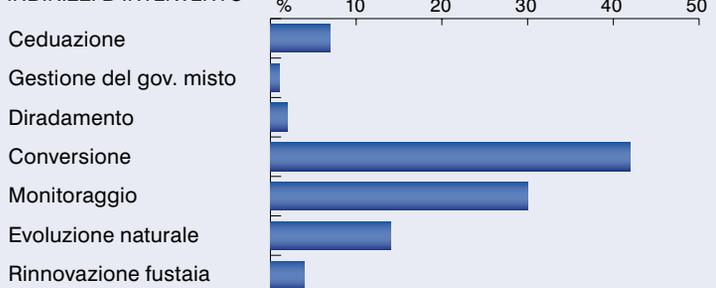
ASSETTI STRUTTURALI



DESTINAZIONI FUNZIONALI PER LE FAGGETE PIEMONTESI



INDIRIZZI D'INTERVENTO





Sopra: *faggeta eutrofica dell'Appennino in Val Borbera, AL (Camerano).*

In alto a destra: *faggete appenniniche pure diffuse fino al limite della vegetazione arborea (Terzuolo).*

faggio e abete bianco dell'arco alpino e dell'Appennino settentrionale (*Abieti-Fagion*), faggete dell'Italia settentrionale e dell'Appennino settentrionale (*Eu-fagion*, faggete eutrofiche, *Cephalanthero-fagion*, faggete termofile, *Luzulo-fagion*, faggete acidofile) e faggete dell'Appennino centrale e meridionale (*Geranio versicoloris-fagion*).

In Piemonte, sulla base della tipologia forestale, della fitosociologia e della classificazione Corine Biotopes e Natura 2000, è possibile distinguere 4 aggregazioni principali:

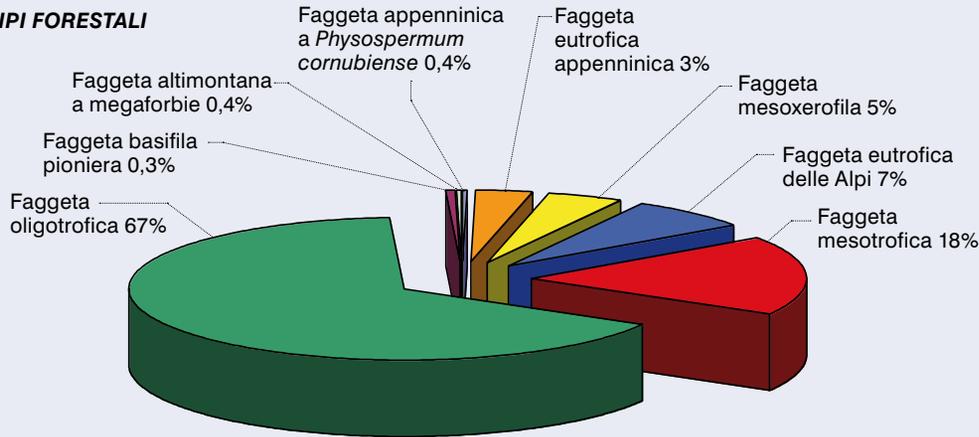
- **faggete oligotrofiche** dei substrati acidi (all. *Luzulo-Fagion* Lohm et Tx 55);
- **faggete eutrofiche** dei suoli profondi e freschi neutri-basici o subacidi (suball. *Geranio nodosi-Fagenion* Bellelli et al. 77);
- **faggete termofile, mesoxerofile e basifile** dei versanti più esposti con suoli neutri o calcarei (all. *Cephalanthero-Fagion* Tx 55);
- **faggete altimontane con presenza di megaforie** (suball. *Geranio nodosi-fagenion* Bellelli et al. 77 e all. *Adenostylion* Br. Bl. 25, *Rhododendron-Vaccinion* Br. Bl. in Br. Bl. et Jenny 26).

Le **faggete oligotrofiche** rappresentano i popolamenti più diffusi in tutto l'arco alpino

piemontese; sono legate a substrati acidi originati prevalentemente da rocce silicatiche, condizionate da precipitazioni anche abbondanti, in particolare nel Nord della Regione dove raggiungono i 2500 mm annui, 500 dei quali possono essere concentrati nel periodo estivo. La mescolanza con altre specie arboree, in particolare abete bianco e abete rosso a quote elevate e rovere e castagno (entrambi acidofili) a quelle inferiori, è più frequente rispetto alle altre faggete; lo strato arbustivo è poco rappresentato mentre più numerose sono le specie erbacee caratteristiche tra cui le luzule (*Luzula nivea* e *L. pedemontana*) e il mirtillo nero (*Vaccinium myrtillus*), accanto ad *Avenella flexuosa*, *Majanthemum bifolium*, *Pteridium aquilinum*, *Teucrium scorodonia*.

In questo gruppo, almeno dal punto di vista fitosociologico, ricadono parte delle faggete appenniniche e dell'Alta Langa, caratterizzate dalla presenza dell'ombrellifera *Physospermum cornubiense*, assieme a un gruppo di specie più termofile comuni ai querceti di rovere; nel piano arboreo si riscontrano spesso anche castagno e orniello, localmente *Ilex aquifolium* e *Taxus baccata* fra le specie arboreo-arbustive. In questo caso i suoli possono essere molto superficiali e soggetti a fenome-

TIPI FORESTALI



Ripartizione percentuale dei Tipi forestali.

ni erosivi, il clima risente delle maggiori temperature estive a causa della quota, generalmente non elevata, e le precipitazioni risultano in media non superiori a 1500 mm, di cui circa 200 nel periodo estivo.

Le **faggete eutrofiche** comprendono popolamenti delle Alpi sudoccidentali e dell'Appennino caratterizzati da maggiori ricchezza specifica e potenzialità produttive, ubicati su suoli tendenzialmente calcarei o neutri, anche profondi e freschi, con humus spesso ben incorporato nella frazione minerale; nello strato erbaceo si caratterizzano per la precoce fioritura delle dentarie (*Cardamine* sp. pl.), oltre che per la presenza di *Geranium nodosum*, *Trochiscanthes nodiflora*, *Paris quadrifolia* e *Polygonatum verticillatum*. I popolamenti dell'Appennino possono essere distinti per la presenza di alcune specie differenziali quali *Adenostyles australis*, *Rosa alpina* e *Sesleria cylindrica*. Le stazioni sono caratterizzate da precipitazioni variabili da 850 a 1500 mm, con frequenti nebbie orografiche a compensazione dei più ridotti apporti meteorici.

Nella tipologia forestale regionale sono state definite anche le **faggete mesotrofiche** che presentano caratteristiche di transizione, anche per vicende gestionali, fra le due prece-

denti, sia dal punto di vista edafico sia da quello della composizione specifica.

Le **faggete termofile, mesoxerofile e basifile** costituiscono la *facies* legata ai substrati calcarei prevalentemente delle Alpi meridiona-

Nucleo di Paris quadrifolia, specie presente nelle faggete eutrofiche (Ebene).



li (Cozie e Marittime) dove nel periodo estivo, nelle stazioni più esposte, possono verificarsi fenomeni di deficit idrico dovuti alle alte temperature e scarse precipitazioni; la fisionomia, spesso con copertura arborea più rada, permette l'insediamento nel sottobosco di specie non strettamente forestali. Indicatrici di questa categoria sono le orchidee del genere *Cephalanthera* sp., a cui spesso è associata la fioritura anche di altri generi di orchidacee. Tra le specie arboree pioniere compare talora il ciliegio selvatico. Nelle aree con suoli più superficiali la cenosi sfuma in boscaglie miste, dove il faggio sopravvive spesso in forma arbustiva associato a specie rupicole (ginepri *Buxus sempervirens*, *Lavandula angustifolia*, *Astragalus sempervirens*).

La **faggeta altimontana** caratterizza gli ambienti di alta quota delle Alpi Marittime dove il faggio si associa ad acero di monte, ontano verde e rododendro fra le specie legnose e, fra quelle erbacee, ad *Adenostyles alliariae*, *Geranium sylvaticum*, *Veratrum album* e *Senecio fuchsii*; le precipitazioni in genere non superano i 1500 mm, ma la frequente formazione di nebbie contribuisce ad aumentare l'umidità relativa dell'aria.

Occorre sottolineare che la copertura della **flora nemorale** associata alle faggete spesso risulta modesta, in particolare nei popolamenti chiusi e densi, e ancor più nei popolamenti di origine cedua dove le ceppaie riescono a mantenere numerosi polloni vitali grazie alla notevole tolleranza all'ombra. Tale caratteristica (Pignatti, 1998) permette di distinguere due gruppi di specie nemorali, in base alle caratteristiche del ciclo biologico: le prime, più eliofile, svolgono il proprio ciclo in primavera, prima dell'emissione delle foglie del faggio (*Anemone* sp. e *Scilla* sp.), mentre le seconde, più tolleranti l'ombra, crescono nel periodo successivo alla fogliazione (*Paris quadrifolia*, *Trochiscanthes nodiflora*, *Prenanthes purpurea*). Per approfondire l'inquadramento delle faggete si rimanda alla descrizione tipologica (vedi par. 2.6.).

2.4. SPECIE ARBOREE ACCOMPAGNATRICI

In condizioni ottimali il faggio ha la tendenza a costituire popolamenti monospecifici, ma nelle stazioni meno favorevoli o di transizione che caratterizzano largamente il contesto montano piemontese si può consociare con altre specie di latifoglie e conifere, dando origine a soprassuoli plurispecifici a struttura più diversificata. L'azione antropica ha portato alla rarefazione di specie stabili e talora all'ingresso di pioniere.

Il **larice**, specie di climi continentali asciutti e soleggiati, tipicamente montana e alpina, diffusa da 1000 a 2300 m, pioniera ed eliofila, terminato il ruolo di specie preparatoria nel piano montano permette, grazie alla scarsa copertura e concorrenza esercitata dalla chioma, l'ingresso del faggio, specie definitiva; si tratta dell'evoluzione di popolamenti primari nel caso della colonizzazione di dissesti o campi di massi, o secondari se su lariceti pascolivi in abbandono. La gestione selvicolturale ha talora favorito la permanenza di questa mescolanza per scopi produttivi (cedui coniferati); tali popolamenti, per condizioni climatiche e edafiche, sono riscontrabili in Val Tanaro, Valle Stura di Demonte, Alpi Cozie e Val d'Ossola.

L'**abete rosso**, specie continentale, microterma, diffusa a partire da 800 fino a 2000 m, sporadica nel Sud del Piemonte, diviene più frequente dalle Alpi Cozie e Pennine, dove si consocia al faggio nelle stazioni di transizione tra climi temperati e continentali, in particolare nelle valli ossolane.

L'**abete bianco**, specie mesofila, di clima subatlantico e subcontinentale, è presente in ambito montano e alpino a partire da 1000 fino a 1800 m; condivide con il faggio un'ampia fascia climatica, tuttavia predilige climi più continentali anche con basse temperature, che per il faggio costituiscono una limitazione. La mescolanza è riscontrabile in tutti i Tipi forestali del Piemonte, tranne quelli riconducibili alle stazioni più termofile del faggio, sebbene



in passato la pressione selettiva della gestione abbia determinato per entrambe le specie la costituzione di popolamenti tendenzialmente puri, in particolare a scapito dell'abete bianco, confinato in stazioni rupicole, altimontane o di protezione. Nelle valli piemontesi la mescolanza si accentua con l'aumento della quota, accompagnata da un progressivo spostamento verso l'interno delle valli, dove il clima diviene più continentale; fra queste si citano le valli Pesio (dove l'abete bianco fu conservato dai certosini) e Maira, nelle Alpi sudoccidentali, le valli ossolane e Sesia, nelle Alpi Pennine.

L'acero di monte, specie mesofila, tollerante l'ombra, è diffusa a partire da 200 fino a 1700 metri, in ambito collinare e montano, alpino e appenninico. Ha ecologia assimilabile al faggio, salvo che per una maggiore resistenza alle gelate tardive, con cui partecipa alla costituzione di boschi altimontani a clima suboceanico, soprattutto in consorzi caratterizzati dallo sviluppo delle alte erbe, in cui l'abete bianco è meno competitivo a causa della notevole umidità atmosferica; si formano popolamenti di transizione con un progressivo aumento dell'acero sui pendii più ripidi e sassosi, e in particolare nelle forre dove questo

spesso costituisce la vegetazione tipica con il frassino maggiore e il tiglio selvatico. È specie comune anche in altri Tipi di faggeta, in particolare sui versanti nord in ambiti a clima più continentale, dove rinnova facilmente anche nelle chiarie, essendo in grado di superare la concorrenza delle alte erbe nitrofile; la foglia, facilmente alterabile, è miglioratrice del suolo.

Il **castagno**, specie eliofila e mesofila, è diffuso in ambito collinare e montano a partire da 500 sino a 1000 metri. Specie a modesta associabilità in assenza di gestione attiva, è stata ampiamente diffusa e favorita dall'uomo anche a scapito del faggio, in stazioni a quote elevate su suoli acidi o decarbonatati. Con l'abbandono dei castagneti cedui e da frutto il faggio si rinnova sotto copertura con lenta evoluzione verso popolamenti misti.

La **rovere**, specie tipicamente collinare e montana, moderatamente mesoxerofila e acidofila, vegeta da 100 a 800 (1300) m; nel tempo ha subito, a favore del castagno, una notevole riduzione dell'areale di diffusione. A dispetto dell'ampia potenzialità per i boschi misti con faggio, la rovere costituisce boschi di transizione nelle aree ai suoi limiti altitudi-

A sinistra: esemplare di Cardamine eptaphylla (Ebene).

Sopra: esemplare di Cephalaria rubra (Sindaco).

Rinnovazione di faggio in faggeta mista con abete bianco nel Parco naturale del Vercors (Bombonati).



26

nali superiori, in particolare nelle Valli di Lanzo, in Val Sesia, nelle valli ossolane e nel Sud della Regione, sugli Appennini (Marcarolo) e nell'Alta Langa.

Il **pino silvestre**, specie pioniera plastica, è in grado di adattarsi a svariati tipi di suolo; in Piemonte è diffuso dalla pianura alla montagna, a quote comprese fra 300 e 1500 metri. Nelle faggete mesoxerofile, e in particolare nelle valli Chisone e Tanaro, può costituire varianti rappresentative di condizioni di maggiore aridità o continentalità del clima.

Il **pino cembro**, specie tipicamente continentale e microterma, è diffuso a partire dai 1500 m fino al limite superiore della vegetazione arborea. Negli ultimi decenni si sta progressivamente espandendo alle quote inferiori giungendo in alcune vallate (Val Varaita e Valle Pesio) a lambire formazioni a faggio dei settori più interni.

2.5. TERRE DEL FAGGIO

Il rapporto suolo-acqua-pianta è il principale elemento che concorre alla definizione dell'areale del faggio. È noto infatti che la distribuzione della specie è limitata sia nelle aree a clima continentale, caratterizzate da basse precipitazioni estive, sia in quelle con condizioni di eccesso idrico favorito da un

substrato non drenante; ne consegue una diffusione regionale che esclude la pianura e le valli continentali endalpiche relegando la specie in montagna e in alcune relitte stazioni collinari.

Le faggete piemontesi si configurano come una cenosi forestale che privilegia le stazioni con i **suoli più evoluti**, con caratteri ottimali in relazione a profondità, tessitura e contenuto in sostanza organica. Queste tipologie di suolo, infatti, riescono a bilanciare con più efficacia gli eccessi o le carenze di acqua, che rappresentano il principale fattore limitante per il faggio. La dotazione di nutrienti nel suolo è sempre di buon livello, trattandosi di suoli alquanto evoluti, senza tuttavia costituire, in caso di carenza, una reale limitazione alla diffusione della specie.

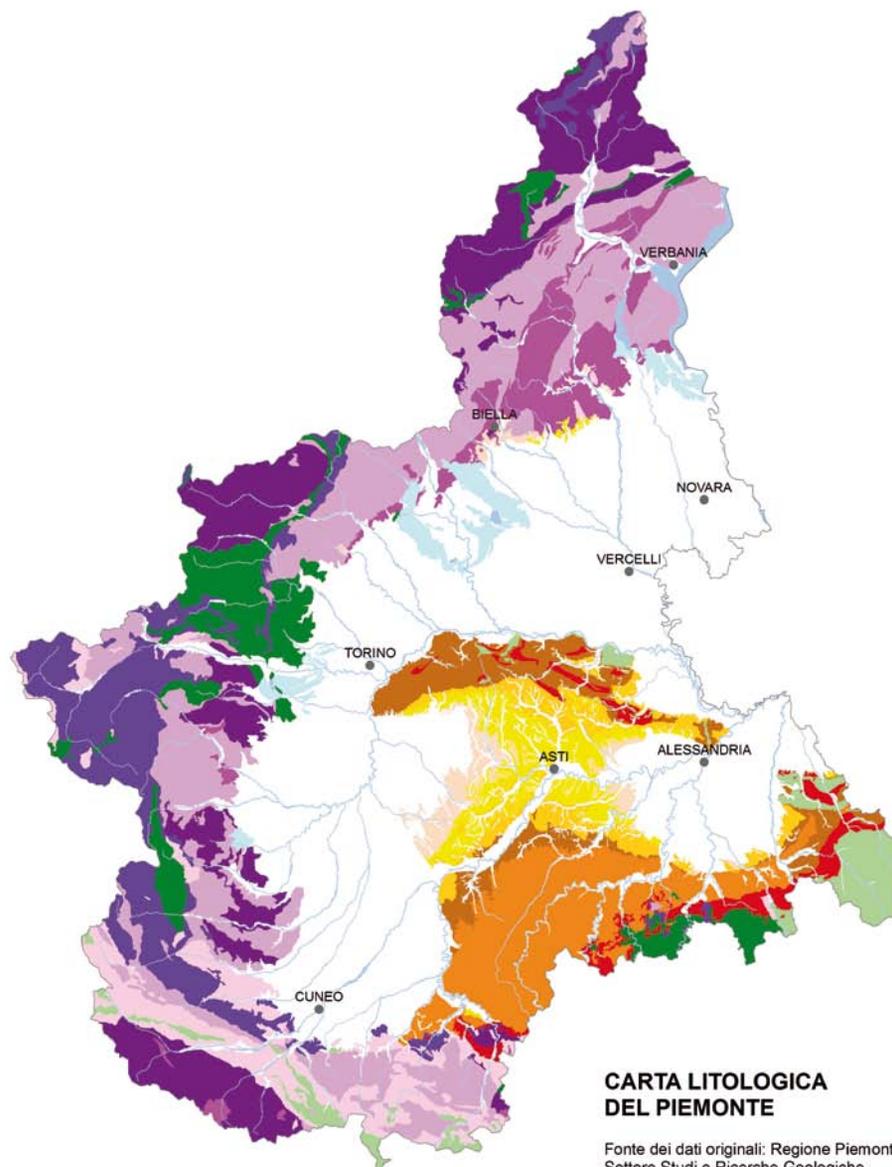
Il ruolo degli orizzonti di alterazione del suolo è centrale nel garantire un adeguato **bilancio idrico**; questi orizzonti, infatti, hanno la capacità di immagazzinare una rilevante quantità di acqua, grazie alla presenza di composti organico-minerali che si formano con i processi pedogenetici.

I suoli ottimali per le faggete, pertanto, devono essere in grado di immagazzinare una buona riserva idrica da restituire poi gradualmente alle piante, assicurando nel contempo il pronto drenaggio dell'acqua in eccesso.

I suoli a faggeta delle Alpi piemontesi su litologie non calcaree (gneiss, pietre verdi, scisti)

In questo settore delle Alpi la distribuzione delle faggete è prevalentemente su tipologie di suolo con profondità compresa tra 70 e 120 cm, a tessitura franco-sabbiosa o franca, con un contenuto in scheletro non eccessivo e una buona dotazione di sostanza organica. La presenza di un orizzonte di alterazione organico-minerale (orizzonte cambico) è sempre riconoscibile, a testimonianza di una relativa stabilità stazionaria che permette l'evoluzione pedogenetica. Si deve sottolineare il **ruolo** centrale rivestito dall'**orizzonte**

- Depositi alluvionali a prevalenti ghiaie, sabbie, limi nell'area di pianura e lungo i fondovalle principali
- Depositi morenici a blocchi, ghiaie, sabbie, limi degli anfiteatri di Rivoli, Ivrea, del Lago Maggiore
- Banchi e livelli argillosi, talora in reciproca alternanza con sabbie da fini a grossolane e lenti ghiaiosociotolose, localmente solo ghiaie e sabbie
- Sabbie da fini a medie, localmente con banchi e lenti isolate di arenarie, potenti da uno ad alcuni decimetri, talora di calcareniti
- Argille e marne argillose prevalenti, con subordinate lenti gessose; marne con locali intercalazioni di conglomerati
- Strati di marne potenti da uno ad alcuni decimetri, con interstratificazioni ritmiche di sabbie e arenarie e sottili giunti argillosi
- Siltiti marnose, in strati mediamente potenti alcuni decimetri, subordinate intercalazioni arenacee e lenti conglomeratiche
- Arenarie e conglomerati in potenti bancate con subordinati livelli marnosi e arenaceo marnosi
- Alternanze di argille, marne, calcari complessi caotici a componente argillosa prevalente
- Serpentiniti, lherzoliti, anfiboliti, prasiniti, metagabbri
- Calcescisti con intercalazioni filladiche e lenti di calcari cristallini e di prasiniti
- Dolomie e calcari microcristallini, calcari dolomitici e arenaceo-marnosi con subordinate intercalazioni di scisti ardesiaci; breccie calcaree
- Gneiss minuti, micascisti, talora eclogitici, scisti filladici, scisti porfiroidi, quarzitoscisti
- Gneiss occhiadini per lo più massicci; gneiss migmatitici
- Graniti, sieniti, dioriti, migmatiti granitiche, gabbrodioriti, porfiriti, ignimbriti riolitiche



cambico nella regolazione dei **rapporti suolo-acqua-pianta**, a causa della formazione di aggregati strutturali formati da particelle minerali e da particelle organiche, con elevata capacità di trattenere acqua, garantendo nel contempo il drenaggio per gravità dell'acqua in eccesso. Lo spessore dell'orizzonte humico superficiale, sempre presente in questi suoli, è alquanto variabile, in funzione della pendenza della stazione e delle condizioni climatiche. Nelle stazioni meno acclivi e in quelle dal clima più rigido l'orizzonte superficiale humico può raggiungere anche lo spessore di 30-40 cm. In queste condizioni migliora ulteriormente la capacità del suolo di garantire un bilancio idrico equilibrato alla faggeta, per gli spiccati caratteri di idrofilia dei composti humici. Risulta anche incrementata la fertilità stagionale per l'elevata quantità di nutrienti disponibili nella frazione organica e scambiati con il sottostante orizzonte cambico.

Gli **Inceptisuoli Humici e Tipici** fin qui descritti rappresentano il concetto centrale dell'areale pedologico delle faggete mesotrofiche e oligotrofiche sull'arco alpino piemontese e costituiscono la copertura pedologica

di circa metà delle faggete del Piemonte (fanno eccezione le stazioni a faggeta mesoxerofila e le faggete eutrofiche o basifile). Dal punto di vista ecologico, rappresenta la situazione **paraclimax** all'interno di un'ampia gamma di ambienti, entro cui si possono riconoscere stazioni le cui condizioni ambientali hanno permesso la differenziazione di tipologie di suolo ulteriormente evolute. Sul fronte opposto, la presenza di ambienti ostili per cause naturali o antropiche può rallentare o arrestare del tutto la pedogenesi, con conseguenze sulla qualità della copertura forestale.

A parità di substrato litologico, l'approdo a un ulteriore stadio evolutivo dei suoli dipende principalmente dalle condizioni climatiche. Nelle stazioni a piovosità più elevata e pendenza modesta, l'ossidazione dei materiali e la loro successiva traslocazione verso il basso nel profilo conduce alla differenziazione di Dystrudept appartenenti al sottogruppo **Spodic**, che rappresentano uno degli stadi evolutivi più elevati fra i suoli delle Alpi. Questa tipologia pedologica ha una distribuzione estremamente frammentata all'interno delle valli più umide del Piemonte (Ossolano, Valli di Lanzo, Val Varaita), poiché si riesce a dif-



Inceptisuolo tipico di faggeta alpina su litologia non calcarea.



Inceptisuolo humico su litologia non calcarea.



Inceptisuolo spodico delle stazioni a elevata piovosità.



Afisuolo di faggeta delle stazioni più siccitose.

ferenziare esclusivamente nelle posizioni meno esposte all'azione dei fattori della morfogenesi.

Nelle stazioni a minore piovosità, invece, l'evoluzione comporta l'instaurarsi di processi di formazione di argilla negli orizzonti profondi del suolo, determinando la formazione di suoli riconducibili all'ordine degli **Alfisuoli**. In entrambi i casi, a prescindere dalle considerazioni di carattere tassonomico, si tratta di stazioni dalle ottime potenzialità ecologiche e produttive, che costituiscono circa il 10% delle faggete alpine piemontesi.

Nel caso delle faggete ospitate su suoli poco evoluti, invece, la giacitura delle stazioni e le condizioni di deposizione del *parent material* giocano un ruolo essenziale nel rallentare la pedogenesi. Nelle stazioni più pendenti e più esposte a fenomeni di erosione o colluvio, le faggete oligotrofiche (talora anche quelle mesotrofiche) vegetano su suoli poco o affatto evoluti, riconducibili dal punto di vista tassonomico agli **Entisuoli di colluvio non calcarei** dei sottogruppi «Typic Udorthent/Cryorthent grossolani e non calcarei dei versanti montani». Questi suoli rappresentano i primi stadi evolutivi dei materiali parentali di origine collu-

viale e possono talora essere considerati il suolo climax quando i fenomeni erosivi o di deposizione sono troppo intensi. Il loro profilo si presenta con profondità variabile in relazione al contatto con la matrice rocciosa, nella maggior parte dei casi posto fra 60 e 80 cm. La presenza di scheletro può anche essere rilevante, la tessitura è compresa tra il franco sabbioso e il franco e la reazione tra fortemente acida e subacida. Le caratteristiche di profondità e presenza di scheletro possono essere molto variabili, fino a giungere a suoli estremamente superficiali, originati su antiche pietraie, su cui il faggio può vegetare esplorando le «tasche» di suolo poste in profondità.

I suoli a faggeta delle Alpi piemontesi su litologie calcaree (calcari e calcescisti)

Le faggete alpine che sorgono su substrati a litologia marcatamente calcarea occupano una superficie decisamente inferiore a quelle finora descritte e comprendono anche le stazioni meno piovose (faggete eutrofiche, mesoxerofile e basifila pioniera).

La sequenza evolutiva dei suoli che formano queste stazioni è concettualmente simile a



Entisuolo delle stazioni pendenti e con morfologia instabile.



Inceptisuolo tipico delle faggete su litologia calcarea.



Mollisuolo di faggeta su litologia calcarea.



Inceptisuolo tipico delle faggete appenniniche.

quella descritta per le litologie non calcaree, con alcune differenze evolutive e tassonomiche legate alla differente natura del substrato. Il faggio, infatti, è sensibilmente più esigente sugli aspetti che riguardano il **bilancio idrico** del suolo rispetto a quelli inerenti i caratteri chimici dello stesso, nei confronti dei quali ha una tolleranza sufficientemente ampia.

Anche nel caso dei suoli su litologia calcarea la sequenza evolutiva è costituita da una coppia di tipologie pedologiche moderatamente evolute, dotate di orizzonte cambico, profondità media di 80 cm e spessore dell'orizzonte organico di superficie variabile in funzione della pendenza e dell'intensità dei fenomeni erosivi; si tratta delle terre di elezione della **faggeta eutrofica**, su cui però si insedia frequentemente anche la **faggeta mesotrofica**. Il bilancio idrico delle due tipologie pedologiche è molto simile ma si differenziano principalmente per il comportamento chimico, con differenti valori di pH (da subacido a neutro) e disponibilità di nutrienti in funzione del livello di decarbonatazione del profilo pedologico, ossia del processo per cui i carbonati vengono sciolti dalle piogge e trasportati in profondità sotto forma di soluzione.

Analogamente a quanto accade per le faggete su litologia non calcarea, è possibile riconoscere stazioni con differenti stadi evolutivi del suolo, collegati alla tipologia pedologica descritta poc'anzi. I fattori che consentono questa differenziazione sono quelli che influenzano la stabilità della stazione, ossia la pendenza ridotta e la presenza di fenomeni erosivi o di colluvio poco intensi. La temperatura è il fattore climatico che favorisce l'evoluzione del suolo e determina la tipologia pedologica climax.

Nelle zone a temperatura media meno elevata e con minore stabilità stagionale, la ridotta mineralizzazione della sostanza organica è il processo pedogenetico dominante. Si origina quindi un suolo climax caratterizzato da un profondo orizzonte scuro in superficie e da orizzonti sottostanti con segni di alterazione scarsi o evidenti. Dal punto di vista tassono-

mico si tratta di suoli riconducibili a diversi sottogruppi dell'Ordine dei **Mollisuoli**. Come per la tipologia pedologica precedente, i tipi forestali ospitati da questi suoli sono compresi fra la faggeta mesotrofica e quella basifila in funzione del pH del suolo e del grado di decarbonatazione del profilo pedologico.

Nelle stazioni con temperatura media più elevata, invece, si ripropone la differenziazione di un orizzonte argillico, secondo un processo pedogenetico già descritto per le terre su litologia non calcarea. Si evolve così un suolo forestale riconducibile all'Ordine degli **Alfisuoli**, con buone caratteristiche di fertilità e capace di sostenere le esigenze idriche della faggeta anche in zone con elevato stress idrico estivo. La presenza di questa tipologia pedologica costituisce il fattore ecologico determinante per la presenza della **faggeta mesoxerofila**.

I suoli delle faggete appenniniche e dell'Alta Langa

Le considerazioni finora espresse sulle relazioni suolo-acqua-faggeta conservano evidentemente il proprio valore anche in ambiente appenninico e collinare. I caratteri del suolo che predispongono l'insediamento delle faggete, pertanto, continuano a essere quelli che influenzano il bilancio idrico.

Le sequenze evolutive dei suoli e le relative tipologie pedologiche in Appennino non sono differenti, dal punto di vista fisionomico e funzionale, da quelle descritte per le faggete alpine su **litologie calcaree**. Le differenze principali sono riscontrabili nella tessitura del suolo, che si presenta più fine a causa del diverso materiale litologico di partenza, e nella reazione, collocata su valori neutri o subalcalini. Si deve poi evidenziare che la pedogenesi si attesta su livelli evolutivi generalmente inferiori, probabilmente a causa della maggiore erosione del suolo cui queste terre sono sottoposte per l'effetto di condizioni climatiche alquanto diverse da quelle delle valli alpine.

La tipologia pedologica appenninica più diffusa in faggeta è formata da un suolo relativamente profondo, ma con profondità utile ridotta a 70-120 cm per la presenza di scheletro in eccesso. L'orizzonte superficiale è variamente arricchito di sostanza organica in funzione della pendenza e dell'erosione; la tessitura del profilo oscilla tra franca e franco-limoso-argillosa. La reazione è neutra o subalcalina, lo scheletro è presente in percentuali molto variabili (dal 5 al 25%). La posizione tassonomica di questi suoli si colloca all'interno dell'Ordine degli **Inceptisuoli**, sottogruppo dei Typic Eutrudept, fini, dei versanti montani.

2.6. I TIPI FORESTALI

La tipologia forestale rappresenta la base per la classificazione dei boschi piemontesi, definendone unità omogenee per ecologia, dinamica evolutiva e gestione.

Nell'ambito del **Tipo** vengono operate ulteriori suddivisioni per evidenziare condizioni stazionali o compositive specifiche: i **sottotipi** definiscono differenze stazionali di substrato (acidofilo, calcifilo), di quota (superiore, inferiore) o di evoluzione (pioniero, d'invasione), mentre le **varianti** sottolineano variazioni nella composizione specifica dello strato arboreo.



Chiave per l'individuazione dei Tipi e sottotipi (da Camerano et al., 2008)

Faggeta mista con abete bianco in Valle Pesio (Terzuolo).

Nella chiave per discriminare i diversi Tipi forestali delle faggete piemontesi, la prima dicotomia è costituita dall'areale di diffusione: **alpino o appenninico**; ulteriore elemento di discriminazione è costituito dalla **natura del substrato**. Nell'ambito delle faggete dei substrati calcarei vengono distinti altri 3 Tipi, pe-

Tabella 2.1. Chiave per l'individuazione dei Tipi forestali, sottotipi e varianti.

APPENNINO	
Substrati acidi come arenarie, serpentiniti, conglomerati silicei; presenza di specie acidofile come <i>Physospermum cornubiense</i> , <i>Anemone trifolia</i> , <i>Luzula pedemontana</i> , <i>Avenella flexuosa</i> , <i>Vaccinium myrtillus</i> .	FAGGETA APPENNINICA A <i>PHYSOSPERMUM</i> <i>CORNUBIENSE</i> (FA10X)
Substrati calcarei, flyschoidi o marnoso-arenacei, con assenza o scarsa presenza delle sopraindicate specie; presenza frequente di <i>Sesleria cylindrica</i> (soprattutto in popolamenti più aperti).	FAGGETA EUTROFICA APPENNINICA (FA20X)
<ul style="list-style-type: none"> Quote generalmente superiori ai 1000 m e presenza di specie come <i>Adenostyles australis</i>, <i>Rosa alpina</i>, <i>Trochiscanthes nodiflora</i>. 	st. superiore a <i>Adenostyles australis</i> (FA21X)
<ul style="list-style-type: none"> Quote generalmente inferiori a 1000 m; presenza di specie come carpino nero, acero opalo e sanguinello. 	st. inferiore con <i>Acer opulifolium</i> (FA22X)

ALPI	
Substrati calcarei o misti (calcescisti, flysch), assenza o scarsa presenza di specie mesofile, suoli spesso superficiali.	
<ul style="list-style-type: none"> • Popolamenti chiusi su versanti a pendenza variabile; presenza di acero opalo e sorbo montano nel piano arboreo e prevalenza di specie mesoxerofile come <i>Viburnum lantana</i>, <i>Polygala chamaebuxus</i>, <i>Coronilla emerus</i>, <i>Hepatica nobilis</i>, <i>Cephalanthera</i> sp pl., <i>Polygonatum odoratum</i>; specie mesofile sporadiche. 	FAGGETA MESOXEROFILA (FA30X) (sono inclusi anche i popolamenti dell'Appennino calcareo marnoso)
<ul style="list-style-type: none"> • Popolamenti aperti con faggi tozzi e ramosi, talora arbustivi; versanti a forte inclinazione con affioramenti rocciosi; forte presenza di specie eliofile e xerofile e assenza completa di specie mesofile. 	FAGGETA BASIFILA PIONIERA (FA80X)
<ul style="list-style-type: none"> – Quote variabili tra 1000 e 1400 m e presenza di bosso, roverella, <i>Iberis sempervirens</i>, <i>Achnatherum calamagrostis</i>, <i>Sesleria cylindrica</i>, <i>Carex tendae</i>, <i>Globularia cordifolia</i>. 	st. a bosso (FA81X)
<ul style="list-style-type: none"> – Stazioni verso il limite superiore del bosco a quote variabili tra (1400) 1500 e 1700 m; sottobosco caratterizzato da specie come <i>Astragalus sempervirens</i>, <i>Avenula sempervirens</i>, <i>Senecio doronicum</i>, <i>Juniperus nana</i>, <i>Lavandula angustifolia</i>, <i>Cotoneaster integerrima</i>, <i>Aster alpinus</i>. 	st. ad <i>Astragalus sempervirens</i> (FA 82X)
<ul style="list-style-type: none"> • Prevalenza di specie mesofile, in esposizioni fresche o intermedie, su suoli generalmente profondi. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Quote variabili tra 800 e 1600 m, caratterizzati dalla predominanza di specie mesofile come <i>Geranium nodosum</i>, <i>Trochiscanthes nodiflora</i>, <i>Galium gr. sylvaticum</i>, <i>Galium odoratum</i>, <i>Cardamine</i> sp pl., <i>Actaea spicata</i>, <i>Paris quadrifolia</i> e assenza di megaforbie; popolamenti di buona crescita e portamento, su suoli generalmente profondi delle Alpi centro-meridionali. 	FAGGETA EUTROFICA (FA40X)
<ul style="list-style-type: none"> – Quote generalmente inferiori a 1000 m e presenza di bosso e <i>Acer opulifolium</i>. 	st. inferiore delle Alpi cuneesi (FA 41X)
<ul style="list-style-type: none"> • Quote tra 1600 e 1800 m, frequenti mescolanze con acero di monte, maggiociondolo, ontano verde e rododendro nello strato arboreo e arbustivo, ricchi in megaforbie come <i>Geranium sylvaticum</i>, <i>Veratrum album</i>, <i>Senecio fuchsii</i>, <i>Rumex alpestris</i>, <i>Cicerbita alpina</i>, <i>Aconitum vulparia</i>, <i>Peucedanum ostruthium</i>, <i>Adenostyles alliariae</i> ecc. Popolamenti dalle Alpi Marittime alle Graie meridionali, situati presso il limite superiore del bosco, di mediocre sviluppo. 	FAGGETA ALTIMONTANA A MEGAFORBIE (FA70X)
Substrati silicei o talora misti.	
<ul style="list-style-type: none"> • Popolamenti presenti su suoli spesso superficiali di medi e alti versanti, dossi o zone di cresta, talora misti con betulla o rovere nel piano arboreo; prevalenza di specie acidofile come <i>Luzula nivea</i>, <i>Vaccinium myrtillus</i>, <i>Avenella flexuosa</i>, <i>Rhododendron ferrugineum</i>, <i>Lathyrus montanus</i>, <i>Pteridium aquilinum</i>, <i>Phyteuma scorzonerifolium</i>, <i>Teucrium scorodonia</i>, <i>Molinia arundinacea</i>. 	FAGGETA OLIGOTROFICA (FA60X)
<ul style="list-style-type: none"> • Popolamenti presenti su suoli colluviali, profondi e freschi di bassi versanti e impluvi, caratterizzati da una mescolanza di elementi floristici acidofili e neutrofilii tra cui <i>Athyrium filix-foemina</i>, <i>Dryopteris filix mas</i>, <i>Euphorbia dulcis</i>, <i>Aruncus dioicus</i>, <i>Geranium nodosum</i>, <i>Salvia glutinosa</i>, <i>Veronica urticifolia</i>, <i>Galium gr. sylvaticum</i>, <i>Phyteuma ovatum</i>, <i>Trochiscanthes nodiflora</i> (a sud della Val Susa). 	FAGGETA MESOTROFICA (FA50X)

raltro a diffusione limitata e localizzata, sulla base di **particolari condizioni stazionali**: altimontano della fascia esalpica a clima suboceanico, mesoxerofilo e basifilo delle stazioni più esposte e calde, su suoli superficiali anche con affioramenti rocciosi.

2.6.1. DESCRIZIONE DEI TIPI FORESTALI

Nella sua vasta distribuzione spaziale e altitudinale la specie interessa ambienti assai diversi fra loro, nell'ambito dei quali definisce associazioni (tipi, sottotipi e varianti) di diversa natura.

In base al manuale dei *Tipi forestali del Piemonte* è possibile individuare e riconoscere gli **8 Tipi di faggete** qui di seguito descritti.

Sulla base dei dati cartografici e inventariali regionali è possibile delineare le dinamiche evolutive ed elaborare una prima analisi delle destinazioni e degli indirizzi selvicolturali per i diversi tipi di faggete, che saranno oggetto di approfondimento nei capitoli successivi.



Faggeta a Physospermum cornubiense in Valle Borbera, AL (Camerano).

Tabella 2.2. Estensione della faggete articolate per Tipi forestali.

Tipo forestale	ha	%
Faggeta oligotrofica	89.706	66
Faggeta mesotrofica	24.434	18
Faggeta eutrofica delle Alpi	9590	7
Faggeta mesoxerofila	6177	5
Faggeta eutrofica appenninica	4366	3
Faggeta appenninica a <i>Physospermum cornubiense</i>	544	0,4
Faggeta altimontana a megaforbie	516	0,4
Faggeta basifila pioniera	437	0,3
TOTALE	135.770	100

Faggeta appenninica a *Physopermum cornubiense* (FA10X)

CORINE Biotopes	NATURA 2000
41.171	9110/9210* se con tasso e agrifoglio

Sono presenti nell'ambito dell'Appennino ligure-piemontese e della Langa cuneese, dove tuttavia assumono carattere relittuale; interessano nel complesso una superficie contenuta, pari a meno dello 0,5 % delle faggete regionali, distribuite sui medio-alti versanti appenninici fra 600 e 900 (1000) m di altitudine, mentre nella Langa si localizzano anche a quote inferiori, in corrispondenza di impluvi e bassi versanti.

Sull'**Appennino** possono definire il limite superiore del bosco, dove tendono a colonizzare le

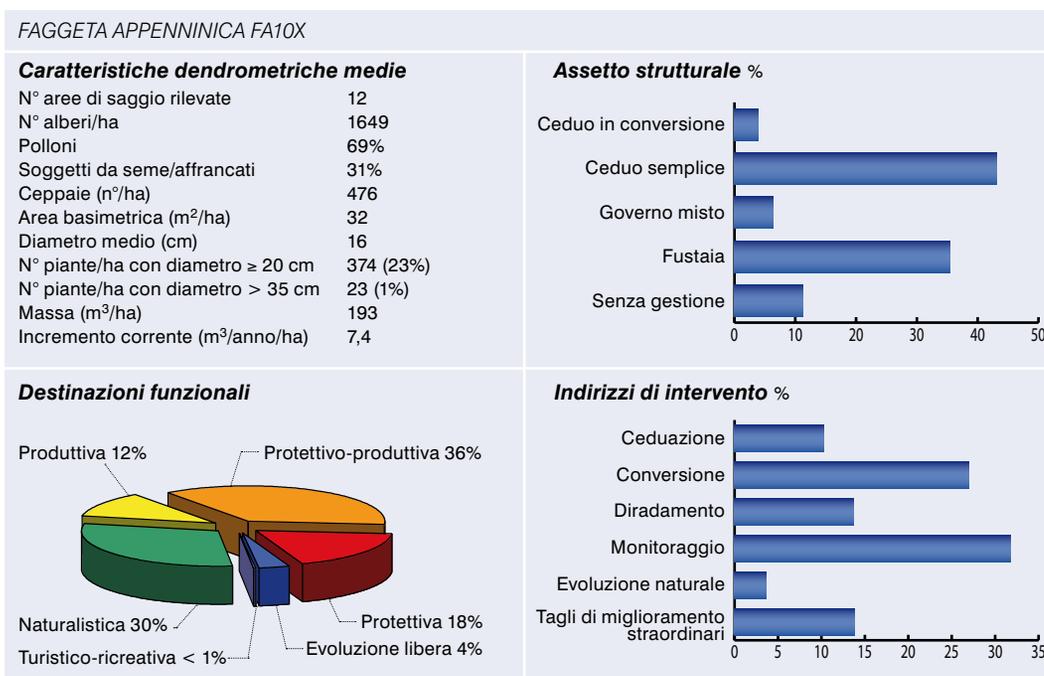
praterie e i prato-pascoli in abbandono, areali dai quali storicamente erano state eliminate. I **suoli** risultano generalmente poveri, ricchi di scheletro, acidificati almeno in superficie e spesso soggetti a erosione.

Il **clima** rientra nel distretto submediterraneo montano con carattere debolmente subatlantico (Appennino), caldo nel periodo estivo, con una dotazione di acqua meteorica annuale di 1200-1500 mm, di cui 200 mm nel trimestre estivo, integrata da buoni livelli di umidità atmosferica dovuta a nebbie orografiche.

I **dati dendrometrici** indicano un'elevata densità di soggetti rispetto alla media regionale, sebbene il contributo del faggio sia tra i meno alti in termini di frequenza. Si tratta infatti delle formazioni con il maggior grado di mescolanza specifica, dovuta in particolare al contributo del castagno, che concorre a definire una variante del Tipo.

A causa di fattori climatici e edafici limitanti la

Dati dendrometrici di sintesi e ripartizione percentuale in funzione di assetti, destinazioni e interventi.



provvigione è mediamente modesta, significativa solo nei popolamenti di età avanzata, oltre i 50 anni, in cui raggiunge valori di poco superiori ai 200 m³/ha.

Sono popolamenti sui quali è comunque possibile la **gestione attiva** su oltre il 60% della superficie. Si tratta in prevalenza di **interventi di miglioramento**, con diradamenti delle fustaie e completamento delle conversioni dei cedui fuori regime che in tali contesti evolvono assai lentamente. La possibilità di mantenere a regime il ceduo riguarda invece una superficie esigua. Gli interventi sono limitati alle zone maggiormente servite dalla viabilità. Quasi il 30% dei popolamenti è soggetto a **monitoraggio*** (evoluzione monitorata).

* Tale opzione è attribuita ai soprassuoli dove non sono previsti interventi nel periodo di riferimento (15 anni per i PFT), trascorso il quale, con opportuna verifica, potrà essere rinnovata questa scelta o sarà possibile passare a interventi di gestione attiva.

Faggeta eutrofica appenninica st. superiore ad *Adenostyles australis* (FA21X) st. inferiore ad *Acer opulifolium* (FA22X)

CORINE Biotopes	NATURA 2000
41.174	9130/9210 se con tasso e agrifoglio

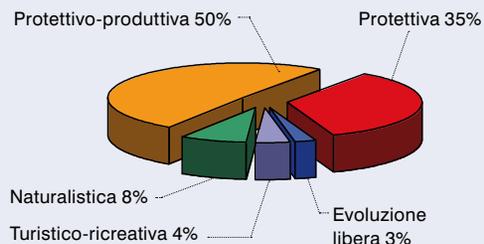
Costituiscono circa il 3% della superficie delle faggete regionali, con diffusione limitata alla fascia alto-montana di alcune **valli appenniniche** (valli Curone e Borbera); in tali contesti il faggio definisce il limite superiore della vegetazione ricoprendo completamente i crinali dei rilievi. Rispetto al Tipo precedente (FA10X) si colloca in genere nella fascia altitudinale superiore, dai 750-800 m fino alla vetta dei rilievi locali, a una quota media di 1600 metri. Le **caratteristiche climatiche** sono analoghe a quelle evidenziate in precedenza, sebbene

FAGGETA EUTROFICA APPENNINICA FA21X - FA22X

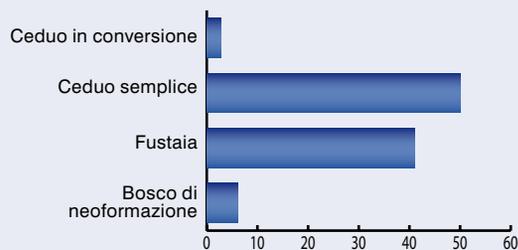
Caratteristiche dendrometriche medie

N° aree di saggio rilevate	52
N° alberi/ha	1408
Polloni	60%
Soggetti da seme/affrancati	40%
Ceppaie (n°/ha)	412
Area basimetrica (m ² /ha)	32
Diametro medio (cm)	17
N° piante/ha con diametro ≥ 20 cm	414 (29%)
N° piante/ha con diametro > 35 cm	23 (2%)
Massa (m ³ /ha)	223
Incremento corrente (m ³ /anno/ha)	6,8

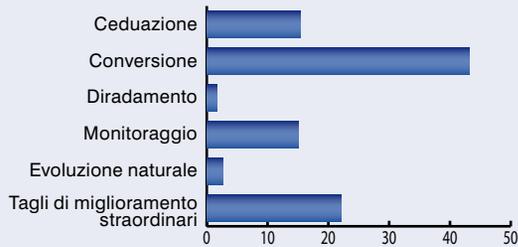
Destinazioni funzionali



Assetto strutturale %



Indirizzi di intervento %



Dati dendrometrici di sintesi e ripartizione percentuale in funzione di assetti, destinazioni e interventi.

con minore calore estivo dovuto all'innalzamento della quota. La differenza maggiore è dovuta ai substrati, che risultano calcarei e calcareo-marnosi, sui quali evolvono suoli a pH generalmente neutro, per decarbonatazione, o basico. La lettiera può tuttavia determinare una leggera acidificazione superficiale.

La **vegetazione** si caratterizza, rispetto al precedente Tipo, per l'assenza di *Physospermum cornubiense* e in generale delle Luzule; è viceversa presente, in corrispondenza di radure ed ecotoni, *Sesleria cilindrica*, mentre *Trochiscanthes nodiflora* e *Geranium nodosum* arricchiscono la flora nemorale.

La **densità** del soprassuolo risulta leggermente inferiore, comunque superiore al dato regionale. Il contributo del faggio risulta più consistente, rappresentando la quasi totalità della provvigione (90%); poco significativo è l'apporto delle altre latifoglie, in particolare delle specie che localmente definiscono le varianti: carpino nero, cerro, acero opalo, acero campestre e sorbo montano. La maggior omogeneità è da ricercare nelle condizioni stazionali ottimali per il faggio e nella frequenza e regolarità delle pregresse utilizzazioni che ne hanno favorito la competitività a scapito delle altre specie, oltre a mantenere la distribuzione diametrica su valori medio-piccoli. Infatti a fronte di una minore densità non si osserva la tendenza, come per i popolamenti in stazioni alpine più fertili, a un incremento significativo del numero di piante con diametro superiore ai 20 cm, che rimane limitato a meno di 1/3 dei polloni.

Si tratta in gran parte di formazioni stabili, in lenta evoluzione verso la fustaia in seguito alla cessazione delle ceduzioni.

Tali faggete hanno destinazione prevalentemente protettivo-produttiva, con una quota significativa destinata alla funzione di protezione diretta e naturalistica per i popolamenti in Aree protette e Siti Natura 2000; la gestione può essere attuata principalmente attraverso la conversione attiva dei cedui e il diradamento selettivo delle fustaie da polloni, derivanti

dalla successione naturale o guidata del ceduo.

In tali ambiti le potenzialità della faggeta sono comunque notevoli, evidenziate anche dalla rapidità con cui la specie si sta riappropriando del proprio areale. Infatti parte dei prato-pascoli anticamente ottenuti dal disboscamento sta subendo un processo di ricolonizzazione boschiva, con il contributo iniziale di diverse altre specie a carattere pioniero (nocciolo, carpino nero, maggiociondolo e sorbo degli uccellatori).

Faggeta mesoxerofila (FA30X)

CORINE Biotopes	NATURA 2000
41.175	9150/9210 se con tasso e agrifoglio

La faggeta mesoxerofila ha diffusione prevalentemente alpina, con maggiore concentrazione fra le Alpi Marittime e Cozie.

Occupava le **stazioni calde** dei distretti esalpici e mesalpici, con precipitazioni medie annue basse (800 mm) o medie (1000-1200 mm) e con trimestre estivo secco. Le precipitazioni nevose sono contenute, e modesta è la permanenza della neve al suolo. Le temperature invernali sono attenuate dalle esposizioni più favorevoli ma le escursioni termiche sono ugualmente consistenti. È tipicamente legata a **suoli calcarei**, talora drenanti a causa dell'elevata pietrosità, dove occupa una fascia altitudinale variabile da 700 a 1300 m. Il Tipo, dal punto di vista **floristico**, si caratterizza in particolare per la presenza delle orchidee del genere *Cephalanthera* (in ordine di frequenza *C. longifolia*, *C. rubra* e *C. damasonium*).

La **densità** del soprassuolo è elevata, con quasi 1.600 piante/ha, di cui oltre l'80% è faggio, che definisce quasi il 90% della provvigione.

Si tratta in prevalenza di **cedui invecchiati**, spesso un tempo trattati a sterzo, con accrescimenti contenuti per limiti stazionali. Spesso si alternano a formazioni prative o arbustive

derivate dagli storici disboscamenti finalizzati all'ottenimento di coltivi e praterie da pascolo. L'abbandono del ceduo, o l'allungamento del turno, hanno localmente consentito il ritorno di altre specie, per lo più mesoxerofile, quali roverella, sorbo montano, lantana e acero opalo. Il pino silvestre può costituire una forma pioniera o spesso di degradazione dei soprassuoli in seguito alle utilizzazioni irrazionali operate in passato.

A tali faggete è stata attribuita una **destinazione** prevalentemente protettivo-produttiva che tuttavia non potrà essere soddisfatta con la reiterazione delle ceduzioni, a causa dell'eccessivo invecchiamento dei soprassuoli, ma solo attraverso la conversione attiva, limitata alle aree più fertili e accessibili.

Infatti, nonostante l'elevata densità del legno (dovuta al lento ritmo di crescita) possa costituire oggetto di interesse ai fini della valorizzazione energetica, la ceduzione è assolu-

tamente da evitare laddove i fattori stazionali limitanti riducano ancor più la già scarsa capacità pollonifera dei cedui invecchiati.

In tali contesti, spesso marginali (creste, dispiuvi, versanti acclivi), **l'evoluzione naturale** è da preferire, con positivi risvolti sul miglioramento delle strutture e sulla composizione specifica dei popolamenti.



Faggeta mesoxerofila mista a pino silvestre in Val Maira (CN) con tracce del passaggio di fuoco (Brenta).

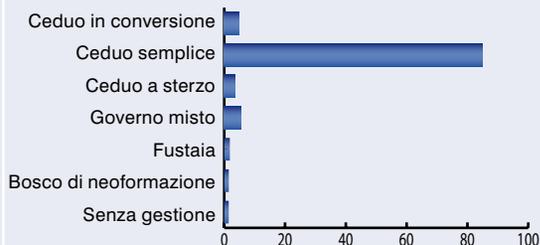
Dati dendrometrici di sintesi e ripartizione percentuale in funzione di assetti, destinazioni e interventi.

FAGGETA MESOXEROFILA (FA30X)

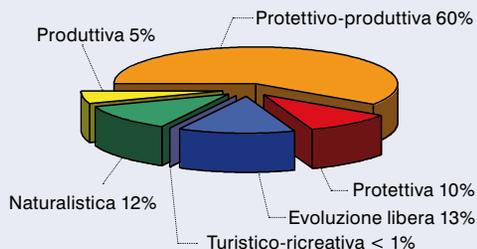
Caratteristiche dendrometriche medie

N° aree di saggio rilevate	106
N° alberi/ha	1594
Polloni	75%
Soggetti da seme/affrancati	25%
Ceppaie (n°/ha)	493
Area basimetrica (m ² /ha)	28
Diametro medio (cm)	15
N° piante/ha con diametro ≥ 20 cm	606 (19%)
N° piante/ha con diametro > 35 cm	16 (1%)
Massa (m ³ /ha)	155
Incremento corrente (m ³ /anno/ha)	2,6

Assetto strutturale %



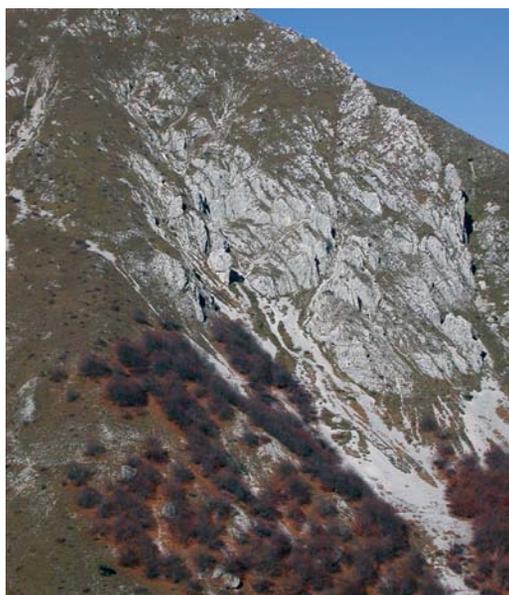
Destinazioni funzionali



Indirizzi di intervento %



Faggeta basifila
(Brenta).



Faggeta basifila pioniera (FA80X)
st. a bosso (FA81X)
st. ad *Astragalus sempervirens* (FA82X)

CORINE Biotopes NATURA 2000

41.175

9150

Si tratta di faggete con modestissima diffusione, legate ad ambienti impervi dei versanti acclivi, rupi, creste e displuvi calcarei; le **esposizioni** prevalenti sono quelle più **calde** e **soleggiate**, con quote variabili da 1000 a 1400 m, talora fino al limite superiore della vegetazione arborea.

I suoli sono poco evoluti, superficiali e ricchi di scheletro, con drenaggio rapido e asciutti in estate; tale condizione, non favorevole al faggio, è solo in parte compensata dall'umidità atmosferica. Laddove si inneschino forme

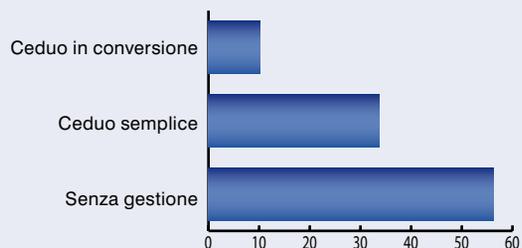
Dati dendrometrici
di sintesi e ripartizione
percentuale in funzione
di assetti, destinazioni
e interventi.

FAGGETA BASIFILA PIONIERA (FA81X - FA82X)

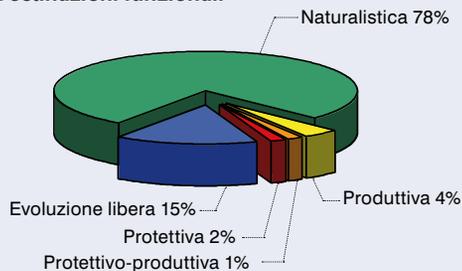
Caratteristiche dendrometriche medie

N° aree di saggio rilevate	4
N° alberi/ha	1683
Polloni	74 %
Soggetti da seme/affrancati	26 %
Ceppaie (n°/ha)	914
Area basimetrica (m ² /ha)	23
Diametro medio (cm)	13
N° piante/ha con diametro ≥ 20 cm	135 (8 %)
N° piante/ha con diametro > 35 cm	0 (0 %)
Massa (m ³ /ha)	118
Incremento corrente (m ³ /anno/ha)	6,2

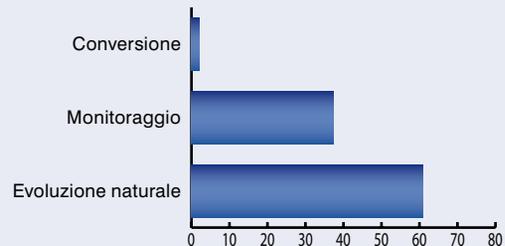
Assetto strutturale %



Destinazioni funzionali



Indirizzi di intervento %



di degradazione, favorite da incendi o intense utilizzazioni, i soprassuoli regrediscono a lande arbustive dominate da lavanda, ginepro comune, pero corvino e bosso, se a quote inferiori.

Si tratta di **formazioni rade**, un tempo pascolate e ceduate a sterzo, di modesto sviluppo, con stature che raramente superano i 10 m, con individui che presentano portamento arbustivo o arboreo tozzo. Alle quote superiori si presentano come formazioni pioniere stabili; a quelle inferiori il Tipo può evolvere alla faggeta mesoxerofila (FA30X) con struttura più articolata e chiusa.

Il valore medio di biomassa risulta il più basso fra quelli incontrati nelle faggete e attribuibile per la quasi totalità al faggio, tenuto conto che i pochi rilievi effettuati, legati a popolamenti accessibili, sovrastimano i dati rispetto alla media effettiva dei popolamenti rupicoli.

L'abbandono culturale, ormai pluridecennale,

ha consentito un maggior sviluppo delle chiome e l'ingresso di rinnovazione anche di altre specie, con conseguente incremento della copertura al suolo e diversificazione della struttura.

Sono formazioni senza interesse né possibilità produttive dirette, cui di converso vengono riconosciute rilevanti funzioni di protezione dei versanti e naturalistiche. Gli indirizzi di gestione ne prevedono l'**evoluzione naturale o monitorata**.

Faggeta eutrofica delle Alpi (FA40X)

CORINE Biotopes	NATURA 2000
41.174	9130/9210 se con tasso e agrifoglio

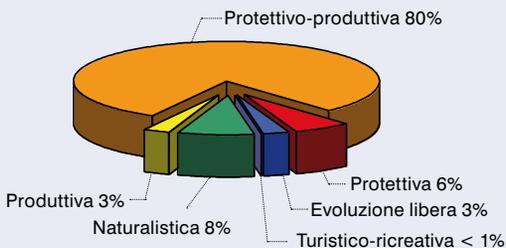
La faggeta eutrofica, diffusa soprattutto nelle Alpi Cozie e Marittime, raggiunge complessi-

FAGGETA EUTROFICA DELLE ALPI (FA40X)

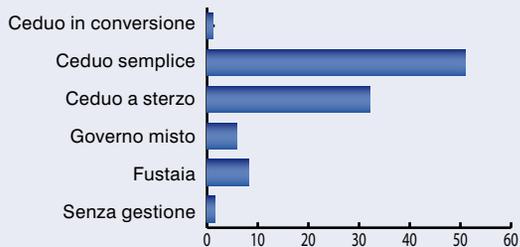
Caratteristiche dendrometriche medie

N° aree di saggio rilevate	176
N° alberi/ha	1285
Polloni	64%
Soggetti da seme/affrancati	36%
Ceppaie (n°/ha)	357
Area basimetrica (m²/ha)	32
Diametro medio (cm)	18
N° piante/ha con diametro ≥ 20 cm	398 (31%)
N° piante/ha con diametro > 35 cm	32 (3%)
Massa (m³/ha)	224
Incremento corrente (m³/anno/ha)	7,9

Destinazioni funzionali



Assetto strutturale %



Indirizzi di intervento %



Dati dendrometrici di sintesi e ripartizione percentuale in funzione di assetti, destinazioni e interventi.

vamente una superficie pari al 7% delle faggete regionali.

Occupa la fascia altitudinale compresa fra i limiti inferiori della diffusione del faggio (500 m) e i 1600 m, su medi versanti e impluvi, dei substrati calcarei, con netta preferenza per le esposizioni meno calde e soleggiate.

Sebbene il faggio abbia ampia diffusione, non si riscontrano in tali contesti elevati valori di precipitazione annua, che risultano infatti limitati in media tra 850 e 1100 mm, con massimi di 1200-1500 mm; la precipitazione estiva, mai elevata, è compensata da alti valori di umidità atmosferica.

Si tratta di popolamenti con **maggiore fertilità** e potenzialità anche produttiva; i suoli sono profondi, freschi, con abbondante sostanza organica e lettiera generalmente ben incorporata nella frazione minerale (*humus mull*).

Il Tipo, noto anche come **Faggeta a dentarie**, si caratterizza per la presenza nel sottobosco di specie appartenenti al genere *Cardamine* sp.

La **dominanza del faggio** rispetto alle altre specie rimane invariata; il basso grado di mescolanza con l'abete bianco, che qui troverebbe condizioni idonee alla diffusione, è il risultato della pregressa gestione che favoriva di volta in volta una delle due specie.

A un valore di **densità** (n° alberi/ha) e di ceppaie inferiori alle altre faggete, corrisponde una maggior percentuale di piante con diametro superiore a 20 cm, dovuta a condizioni stazionali che consentono un più rapido ed elevato livello di accrescimento, con autoselezione dei polloni più sviluppati in altezza e quindi con ceppaie più distanziate.

I **cedui abbandonati** evolvono rapidamente: i polloni più vigorosi prendono il sopravvento e tendono a definire popolamenti a struttura irregolare già inquadrabili come fustaie transitorie, in cui spesso le singole ceppaie, per l'avanzato processo di affrancamento dei polloni, non sono più facilmente individuabili e riconoscibili.

Sono queste le formazioni di maggior ricchezza e complessità ecosistemica, sebbene la gestione pregressa del ceduo ne abbia banalizzato e semplificato le strutture.

A questo Tipo appartengono molte delle **bandite storiche**, tra cui quelle di Palanfrè e Terme di Valdieri, oltre ad alcune delle relitte stazioni di faggio ad alto fusto dove la specie è presente con gli individui di maggiori dimensioni ed età a livello regionale (fino a 300 anni con altezze di 30 m e diametri fino a 150 cm a petto d'uomo).

Tali faggete hanno elevata attitudine produttiva che potrà essere realizzata anche reitmando le ceduazioni, laddove ancora possibile, optando tuttavia per una matricinatura a gruppi, utile a contrastare l'instabilità dovuta alla tendenza «a filare» dei polloni, qui ancora più accentuata dalla fertilità stagionale.

L'obiettivo generale è la **conversione guidata** dei cedui invecchiati, attraverso interventi non uniformi in grado di conferire ai popolamenti una maggiore complessità strutturale e mescolanza specifica, con il progressivo reinnesco dell'abete bianco e di altre conifere e latifoglie.

Faggeta altimontana a megaforbie (FA70X)

CORINE Biotopes	NATURA 2000
41.15	9140

Si tratta di un Tipo poco diffuso a livello regionale (0,3% della superficie), con presenza assai localizzata a quote elevate (1600-1800 m), ove corrisponde all'attuale **limite superiore della vegetazione arborea**.

Il Tipo si pone in continuità con gli ambienti di alta quota e in alternanza con le cenosi pioniere criofile degli impluvi, ad *habitus* arbustivo con maggiociondolo, sorbo, ontano verde e megaforbie, dove la frequenza degli eventi valanghivi impedisce l'affermarsi continuo del faggio in forme arboree.

La massima diffusione è riscontrabile nelle **Alpi Marittime e Cozie meridionali**. I litotipi sono di natura calcarea da cui derivano suoli poco evoluti, ricchi in scheletro ma freschi, con pH acido solo in superficie.

Quantitativi superiori a 1200 mm di precipitazione annuali caratterizzano tali stazioni, in cui la specie è favorita da elevati livelli di umidità atmosferica dovuta alle frequenti nebbie orografiche.

Il Tipo risulta facilmente individuabile per le particolarità strutturali e la mescolanza con specie tipiche del piano montano superiore. Si tratta infatti di **formazioni rade** con portamento irregolare e di estensione limitata, spesso con la significativa presenza di altre latifoglie arboree (aceri) e arbustive. Sono i cedui posti alle quote superiori, le cui radure erano un tempo pascolate ma oggi sono prive

di interesse pastorale. L'abbandono e il difficile accesso hanno favorito l'instaurarsi di strutture irregolari, con età medie ben superiori ai turni consuetudinari del ceduo. I ritmi di crescita sono contenuti e spesso la rinnovazione da seme è ostacolata dalla concorrenza degli arbusti e delle alte erbe del sottobosco.

Considerata la collocazione al limite della vegetazione arborea e l'elevata dinamicità, dettata dalla periodicità dei fenomeni valanghivi e degli schianti da neve che ne possono determinare la rapida regressione a formazioni arbustive, tali faggete devono essere prevalentemente destinate all'**evoluzione naturale**, tenuto conto inoltre degli scarsi livelli di accrescimento, delle modeste superfici interessate e del prevalente ruolo di protezione del suolo e tutela di habitat rari.

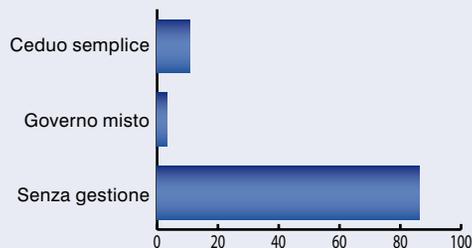
Dati dendrometrici di sintesi e ripartizione percentuale in funzione di assetti, destinazioni e interventi.

FAGGETA ALTIMONTANA A MEGAFORBIE (FA70X)

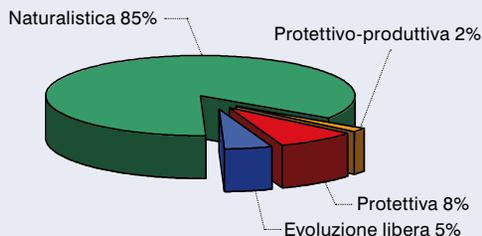
Caratteristiche dendrometriche medie

N° aree di saggio rilevate	17
N° alberi/ha	1450
Polloni	82 %
Soggetti da seme/affrancati	18 %
Ceppaie (n°/ha)	464
Area basimetrica (m ² /ha)	26
Diametro medio (cm)	15
N° piante/ha con diametro ≥ 20 cm	290 (20 %)
N° piante/ha con diametro > 35 cm	15 (1 %)
Massa (m ³ /ha)	128
Incremento corrente (m ³ /anno/ha)	5,1

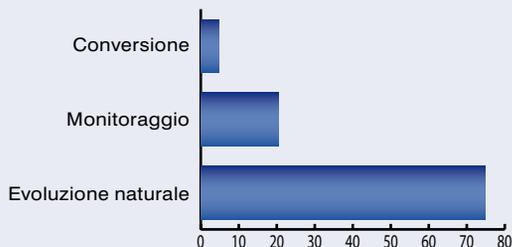
Assetto strutturale %



Destinazioni funzionali



Indirizzi di intervento %



Faggeta oligotrofica (FA60X)

<i>CORINE Biotopes</i>	<i>NATURA 2000</i>
41.171	9110/9210 se con tasso e agrifoglio

La natura geologica della montagna piemontese, a prevalenza di rocce a reazione acida, favorisce la grande diffusione delle faggete oligotrofiche, che costituiscono i due terzi del totale.

Sono distribuite in una **fascia altimetrica** compresa fra 800 e 1600 m, ma localmente, nelle zone a maggiore precipitazione (Osolano, Val Sesia) scendono fino a 350-400 m; nelle Alpi Marittime i limiti di diffusione possono essere entrambi sensibilmente più elevati.

I suoli, talora poco evoluti, con profondità molto variabile, acidi o molto acidi, risultano

ben drenati per la presenza di scheletro; la lettiera può essere abbondante e scarsamente decomposta, a meno di fenomeni di asportazione per erosione (acqua o vento).

La **vegetazione** erbaceo-arbustiva d'accompagnamento è tipicamente acidofila (*Rhododendron ferrugineum*, *Vaccinium myrtillus* e *Luzula nivea*, *Avenella flexuosa*, *Festuca flavescens*).

La **densità media** del soprassuolo è inferiore rispetto alle altre faggete, anche grazie al maggior contributo della componente a fustaia o affrancata; la mescolanza specifica è più accentuata, come per la faggeta mesotrofica, e, di conseguenza, il contributo in termini di provvigione del faggio è inferiore, compensato dalla presenza di castagno, betulla e rovere alle quote inferiori, abete rosso, bianco e larice a quelle superiori.

Tali faggete, in particolare nel Biellese, in Val Sacra e Val Chiusella (TO), sono state dra-

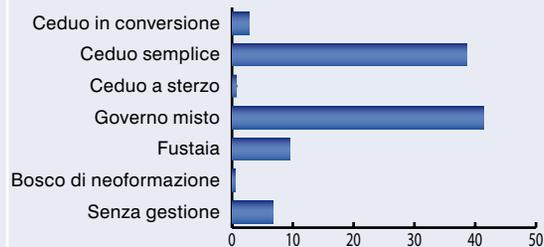
Dati dendrometrici di sintesi e ripartizione percentuale in funzione di assetti, destinazioni e interventi.

FAGGETA OLIGOTROFICA (FA60X)

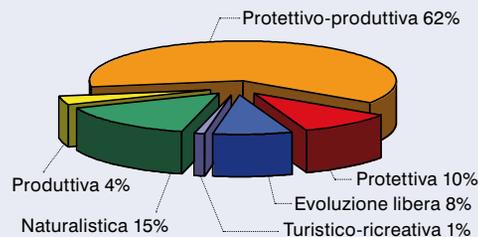
Caratteristiche dendrometriche medie

N° aree di saggio rilevate	1339
N° alberi/ha	1105
Polloni	60%
Soggetti da seme/affrancati	40%
Ceppaie (n°/ha)	274
Area basimetrica (m ² /ha)	28
Diametro medio (cm)	18
N° piante/ha con diametro ≥ 20 cm	317 (29%)
N° piante/ha con diametro > 35 cm	36 (3%)
Massa (m ³ /ha)	208
Incremento corrente (m ³ /anno/ha)	5,6

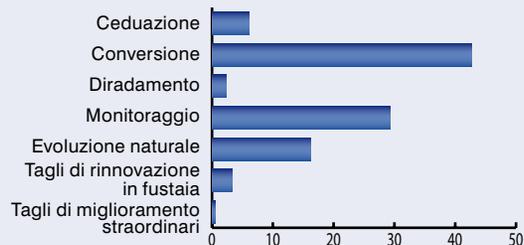
Assetto strutturale %



Destinazioni funzionali



Indirizzi di intervento %



sticamente ridotte di superficie nel passato per lasciare spazio a prati e pascoli, e in parte per alimentare le attività estrattive e la nascente industria tessile e del vetro in pianura: la restante parte è stata gestita a ceduo, inizialmente a sterzo, in seguito a ceduo matricinato, esercitando una forte azione di selezione negativa nei confronti delle specie d'accompagnamento (rovere, larice e abeti).

Nonostante parte di questi boschi siano attribuiti al governo misto, non sempre risultano riconducibili ad assetti strutturali codificati; assumono infatti struttura irregolare in seguito all'invecchiamento del ceduo, al conseguente affrancamento dei polloni e alla maggior diffusione di soggetti da seme, nonché per la contestuale presenza di cedui già sottoposti a matricinatura intensiva.

Attualmente i popolamenti già cedui, per lo più con età media superiore a 50 anni, stanno

subendo un processo di **conversione spontanea** a fustaia; questa può essere opportunamente guidata mediante una gestione attiva, la cui resa, in termini di assortimenti da ardere, è interessante, in particolare se comparata a quella ottenuta con i turni ordinari del ceduo applicati in passato.

Frequenti sono le fustaie, in particolare nel settore settentrionale, con portamento e provvigioni di particolare rilevanza (3-400 m³/ha); in alcune di queste è già possibile prevedere trattamenti con **tagli a scelta colturali per gruppi**, finalizzati a una maggiore diversificazione strutturale, specifica e cronologica.

Faggeta mesotrofica (FA50X)

<i>CORINE Biotopes</i>	<i>NATURA 2000</i>
41.174 e 41.171	9110 e 9130/9210 se con tasso e agrifoglio

La diffusione delle faggete mesotrofiche, che interessano il 18% della superficie totale, è assai ampia, con stazioni distribuite lungo tutto l'arco alpino, sebbene in misura sensibilmente inferiore nel Nord della Regione. Sono generalmente presenti su superfici non estese e in continuità con faggete eutrofiche e oligotrofiche, di cui rappresentano la **fase di transizione**. I suoli sono in prevalenza profondi e freschi, con buona dotazione di sostanza organica, derivanti da rocce non calcaree. La faggeta mesotrofica si differenzia dalla faggeta oligotrofica per livelli di maggior freschezza stagionale, generalmente legati a fattori morfologici (aree colluviali o impluvi) ma talora anche gestionali (meno impoverite).

La **composizione floristica** riflette le caratteristiche intermedie fra le faggete eutrofiche e oligotrofiche per la presenza in mosaico di specie acidofile e neutro-basifile.

Anche all'interno delle singole valli alpine la distribuzione è variabile in funzione di quota, giacitura, esposizione, con maggior predilezione per le stazioni più fresche. I livelli di precipitazione variano da 800-1000 mm, fino a



A destra: ceduo adulto in faggeta oligotrofica (Brenta).

2000 mm nel settore settentrionale della regione, con buoni apporti nel trimestre estivo.

In tali popolamenti la **mescolanza specifica** è significativa, in particolare con l'abete bianco, nonostante la selezione negativa operata in passato dall'uomo.

Per l'abete si tratta spesso di individui giovani, mentre più consistente è il contributo del larice, frutto di una prassi consolidata del passato in cui la conifera eliofila, che si inseriva dopo le ceduazioni, veniva rilasciata come riserva per la produzione di legname da opera.

Anche le latifoglie sono diffuse, in particolare in quei contesti dove la fase di ricolonizzazione della fascia ai limiti altitudinali inferiori è più spinta come nei castagneti da frutto non più gestiti, nei cedui collassati, e, in minor misura, nei querceti di rovere.

Anche per le faggete mesotrofiche la destina-

zione produttiva è prevalente. L'assetto principale è ancora il ceduo, di cui tuttavia sono ormai largamente prevalenti i popolamenti invecchiati e in fase di conversione spontanea alla fustaia, soprattutto nel settore settentrionale della Regione.

Gli indirizzi d'intervento prevedono la **conversione guidata** dal ceduo alla fustaia, evitando interventi che uniformino le strutture, che andranno ricondotte a forme disetanee irregolari, favorendo e valorizzando la varietà specifica.

2.7. LA DINAMICA DELLE FAGGETE

Numerosi sono i fattori che contribuiscono a determinare la dinamica dei boschi di faggio, specie che, in condizioni climatiche e edafiche ottimali, origina in modo spontaneo po-

Dati dendrometrici di sintesi e ripartizione percentuale in funzione di assetti, destinazioni e interventi.

FAGGETA MESOTROFICA (FA50X)

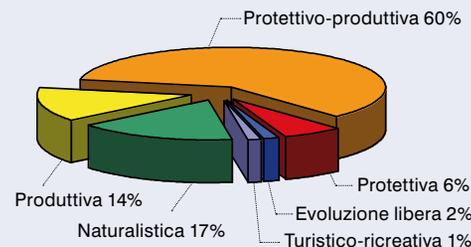
Caratteristiche dendrometriche medie

N° aree di saggio rilevate	443
N° alberi/ha	1306
Polloni	62%
Soggetti da seme/affrancati	38%
Ceppaie (n°/ha)	353
Area basimetrica (m ² /ha)	31
Diametro medio (cm)	17
N° piante/ha con diametro ≥ 20 cm	353(27%)
N° piante/ha con diametro > 35 cm	31 (2%)
Massa (m ³ /ha)	199
Incremento corrente (m ³ /anno/ha)	7,0

Assetto strutturale %



Destinazioni funzionali



Indirizzi di intervento %



polamenti stabili tendenzialmente monospecifici, prerogativa che l'azione dell'uomo ha ulteriormente accentuato. Nel contesto delle formazioni forestali che hanno subito profonde alterazioni antropiche, le fasi evolutive verso il riequilibrio con l'ambiente divengono più evidenti.

L'azione dell'uomo ha influito sostanzialmente semplificando due componenti dei boschi naturali di faggio: la struttura, che è stata uniformata e coetaneizzata dal governo a ceduo, e la composizione specifica, impoverita dalla costituzione di **popolamenti in purezza**, in cui si privilegiarono le specie più utili (soprattutto faggio, castagno e larice) nei rispettivi ambiti ottimali.

La dinamica naturale delle faggete può essere meno evidente nei popolamenti appartenenti ai Tipi eutrofico e mesotrofico. Nelle stazioni con maggiore altitudine, il faggio ten-

de a formare boschi chiusi nei quali la luce viene totalmente intercettata dalle chiome, tanto da limitare lo sviluppo della rinnovazione, anche di altre specie. Quando la disponibilità di luce aumenta, per cause naturali (schianti) o antropiche (gestione selvicolturale) in presenza di piante portaseme, rapidamente il faggio si rinnova, in gran numero, con centinaia di semenzali a metro quadro, superando rapidamente la concorrenza delle altre specie. L'apertura di ampie radure talora favorisce le alte erbe eliofile e nitrofile, accanto alle specie arboree e arbustive pioniere che possono costituire una fase inizialmente sfavorevole al faggio.

Nella fascia montana esterna, dove sussistono condizioni favorevoli, la faggeta è l'espressione forestale più evoluta (*paraclimax*), in equilibrio con l'ambiente. In questo contesto il faggio può manifestare anche carattere pio-



Pascolo progressivamente invaso dal faggio in seguito all'abbandono a monte della bandita di Palanfrè; Vernante, CN (Terzuolo).

niero e, in particolare sulle Alpi Marittime, può salire fino al limite potenziale della vegetazione arborea, a contatto con gli arbusteti e le praterie, da cui può ulteriormente diffondersi ricolonizzando gli areali da cui storicamente fu eliminato per ampliare le superfici pascolive. Questo avviene anche a quote inferiori, in ambito sia appenninico sia alpino, dove il faggio subentra in rapida successione nei betuleti e corileti secondari che colonizzano prati, pascoli e seminativi abbandonati. L'azione dell'uomo ha anticamente sostituito, ovunque possibile, il faggio con il castagno, fonte di nutrimento, di materiale da costruzione oltre che risorsa energetica; ora il faggio si sta reinserendo grazie alla funzione di portaseme svolta dalle riserve rilasciate nel ceduo. Nella fascia altimetrica superiore alle potenzialità per il castagno, come in alcune valli alpine nel Nord della regione, la forte richiesta di legno per sostenere le attività industriali impoverì e degradò fortemente le faggete, già vegetanti su substrati poveri, fino a trasformarli in boscaglia mista di origine pioniera con pochi portasemi di faggio.

Diversa risulta la dinamica evolutiva delle faggete qualora le condizioni di sviluppo siano meno favorevoli, a causa di aridità stagionale, superficialità dei suoli, idromorfia, minore piovosità, maggiore continentalità del clima e aumento della quota, fattori che singolarmente o nell'insieme consentono ad altre specie di insediarsi e creare popolamenti con maggiore ricchezza specifica.

È il caso **dell'abete bianco** che giunge a un equilibrio biologico con il faggio dove il clima assume caratteristiche di maggiore continentalità, condizione che si verifica progressivamente verso l'interno delle valli alpine, con contestuale innalzamento della quota. Infatti la rinnovazione di abete bianco, più sciafilo e longevo del faggio, trova nella consociazione con altre specie, conifere e latifoglie, migliori possibilità di affermazione e diffusione.

Le faggete oligotrofiche e mesotrofiche del settore settentrionale sono quelle che conservano una maggiore mescolanza specifica,

con castagno e rovere alle quote inferiori, abete bianco e talora abete rosso a quelle superiori. In tali contesti maggiore è anche il contributo delle latifoglie e conifere pioniere. La ragione può essere in parte dovuta alla minore potenzialità stagionale, caratteristica del Tipo oligotrofico, legato a suoli tendenzialmente meno evoluti e più superficiali, che contribuiscono a limitare la diffusione del faggio, favorendo viceversa la permanenza di altre specie a più spiccato carattere pioniero; un esempio è fornito da betuleti e lariceti primari, in lenta evoluzione, dove il faggio si insedia sfruttando l'azione miglioratrice delle specie pioniere sul suolo.

Maggiore mescolanza specifica si può riscontrare anche nei Tipi più termofili dei substrati asciutti e calcarei, dove i limiti alla diffusione della specie sono più marcati. Questo è il caso delle faggete mesoxerofile, basifile e in parte eutrofiche appenniniche, dove si può avere la compenetrazione con altre cenosi, in particolare di pino silvestre, roverella e carpino nero.

Talora anche le faggete altimontane mostrano minore stabilità, a causa dell'azione di disturbo frequente operata da fattori abiotici (neve, valanghe) che favoriscono la concorrenza delle alte erbe e di altre specie arboree e arbustive, in particolare acero di monte e ontano verde che aumentano la mescolanza specifica.

2.8. IL FAGGIO NELLE ALTRE CATEGORIE FORESTALI

A seguito della progressiva diminuzione della pressione antropica sui territori montani, le specie climaciche e a forte associabilità come il faggio stanno progressivamente ricolonizzando le aree occupate da altre categorie forestali dalle quali erano state eliminate. Il faggio, salvo i pochi casi in cui manifesta attitudini pioniere ricolonizzando prato-pascoli anche d'alta quota, di norma si inserisce nelle formazioni secondarie quan-

do queste hanno esaurito il proprio ruolo preparatorio.

In particolare nei **castagneti** antropogeni si assiste a una progressiva ridefinizione della struttura e della composizione specifica, e alle quote superiori il faggio si sta riappropriando rapidamente del proprio areale, favorito dalle diffuse condizioni di abbandono e dalla ridotta competizione del castagno invecchiato.

Si tratta di un fenomeno comune a tutto l'arco alpino e appenninico che interessa i castagneti a maggiore diffusione come il Tipo mesoneutrofilo a *Salvia glutinosa*, acidofilo a *Teucrium scorodonia* e quello a *Physospermum cornubiense*. Per il Tipo mesoneutrofilo, più diffuso in Piemonte, i fattori predisponenti sono:

- abbandono della gestione a ceduo o allungamento dei turni;
- presenza di popolamenti misti (riserve di faggio sopra ceduo di castagno);
- contiguità con formazioni di castagno da frutto abbandonate.

Nel castagneto acidofilo a *Teucrium scorodonia* l'ingresso di altre latifoglie è più consistente e anche le conifere assumono un ruolo di maggiore rilievo, in particolare larice e abeti. Si tratta di un fenomeno correlato alla continuità di questi castagneti con le faggete oligotrofiche e acidofile della cui tendenza naturale a una maggiore diversità specifica si è già discusso.

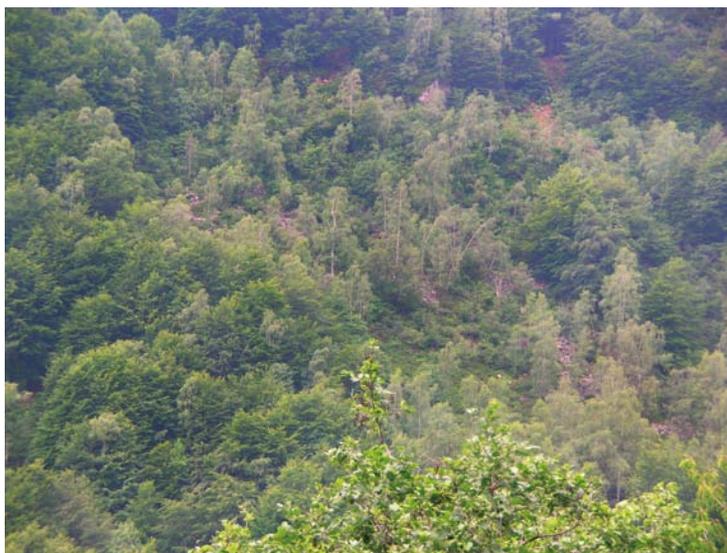
I castagneti a *Physospermum cornubiense* sono formazioni con un'accentuata dinamica vegetazionale e con evidenti segni di evoluzione verso il bosco originario. Tale processo passa, localmente, attraverso fasi di degradazione in cui il castagno viene sostituito da specie diverse. Nelle stazioni più fertili l'evoluzione, favorita da tagli di avviamento o interventi di diradamento, prevede lo sviluppo di popolamenti misti in cui risultano favorite le specie stabili anche sporadiche, in particolare rovere, acero di monte e ciliegio, mentre il faggio mantiene al momento un ruolo di spe-

cie accessoria e di accompagnamento (es. Capanne di Marcarolo).

Procedendo nell'analisi per importanza di diffusione, le **abetine** sono le formazioni seminaturali che per affinità ecologiche meglio si consociano al faggio; con la generale riduzione dell'azione antropica la diffusione del faggio ha subito una notevole accelerazione. Tale processo risulta particolarmente evidente nelle abetine oligotrofiche, che sono il tipo largamente più diffuso in Piemonte, in particolare nella Val Sesia e nelle valli ossolane. Proprio in Val Sesia, oltre il 20% delle abetine oligotrofiche e il 15% delle mesotrofiche costituiscono varianti con faggio, a testimonianza della notevole potenzialità della specie. Nelle abetine eutrofiche il faggio risulta in maggiore espansione nelle Alpi Marittime, in particolare nella Valle Pesio.

Nei **lariceti montani** le varianti con faggio hanno una distribuzione piuttosto ampia in termini di superficie, anche se concentrata in alcune valli (ossolane, Sesia, bassa Val Susa, Chisone, Sangone e Tanaro). Nelle aree potenzialmente adatte al faggio il lariceto non

Faggeta oligotrofica in continuità con betuleti evolutisi su suoli superficiali e con affioramenti rocciosi in Val Sessera, BI (Camerano).



Cephalanthera longifolia, specie tipica delle faggete calcaree delle stazioni più calde (Bombonati).



più pascolato o tagliato a raso può evolvere in faggeta. Nelle formazioni a governo misto ceduo-fustaia gli equilibri vengono mantenuti stabili con la ceduzione del faggio, ma in caso di conversione spontanea o guidata si assiste a una rapida evoluzione a favore della faggeta.

Le varianti con faggio degli **acero-tiglio-frasineti d'invasione** (AF50D) sono formazioni secondarie di recente origine in cui il faggio si sta inserendo, favorito dalla contiguità con faggete storiche e dall'azione miglioratrice delle specie colonizzatrici. I ritmi di crescita sono elevati ed evidenti sono i segni dell'evoluzione futura. Le fasi di transizione sono co-

stituite da formazioni miste, stabili, ricche di specie mesofile di particolare interesse, anche produttivo.

Le varianti con faggio delle **pinete di pino silvestre**, soprattutto acidofile mesalpine, sono in prevalenza formazioni secondarie di vecchia origine, evolute nell'ambito di pascoli su suoli derivati da litotipi a prevalente reazione acida. La conifera ha svolto il ruolo di specie colonizzatrice e miglioratrice favorendo il successivo ingresso del faggio, ovvero inserendosi nei vuoti della faggeta sovrassfruttata, fenomeni particolarmente evidenti nelle valli Susa, Chisone e Tanaro. Anche nelle pinete mesalpine basifile è talora presente una certa continuità con le faggete mesoxerofile, che tendono a mescolarsi nelle zone di transizione.

Oltre ai casi presentati, sono meno diffusi quelli in cui il faggio costituisce varianti di **querreti di rovere** a *Teucrium scorodonia*, a *Physospermum cornubiense* dell'Appennino, sottotipo mesofilo, e di ostrieti alpini, appenninici e dei rilievi collinari interni. A differenza delle categorie prima indicate, a esclusione delle abetine si tratta di formazioni miste e più stabili perché definite da specie autoctone caratterizzanti piani altimetrici contigui con fasi di transizione, modificate e semplificate solo in termini di contributo specifico e di struttura verticale dalle attività selettive antropiche (ceduazioni e selezioni negative a carico di una delle specie). Si tratta spesso di formazioni costituenti il termine di passaggio fra l'una e l'altra categoria, in cui le specie prevalenti e il faggio tendono a mescolarsi a piccoli gruppi in relazione ai processi dinamici del bosco e alle loro diverse esigenze ecologiche; attualmente la mescolanza può presentarsi anche per piede d'albero nell'ambito di strutture a gestione attiva (governo misto).

Le faggete piemontesi rivestono un ruolo di rilevante interesse nella conservazione dell'ambiente, a scala sia regionale sia europea, in quanto caratterizzanti una fascia stabile di vegetazione montana. Tutti i Tipi di faggeta sono considerati ambienti la cui conservazione è di interesse comunitario ai sensi della **Direttiva Habitat (92/43/CEE)**. Gli habitat di faggeta inseriti nell'All. I della Direttiva sono: le faggete acidofile, le faggete eutrofiche, le faggete mesoxerofile, le faggete altimontane ad acero di monte e alte erbe e le faggete con *Taxus* e *Ilex*. Le relative codifiche e corrispondenze con la tipologia forestale regionale, tutelate nei siti della Rete Natura 2000, sono illustrate nella tabella 3.1.

3

BIODIVERSITÀ DELLE FAGGETE

Tabella 3.1. Superfici delle faggete ripartite per habitat di interesse comunitario, Tipo forestale e istituti di tutela ambientale (Aree Protette e Siti della Rete Natura 2000).

HABITAT E CODICE NATURA 2000	TIPO FORESTALE PIEMONTE	TUTELATE		NON TUTELATE		TOTALI
		ha	%	ha	%	
9110 Faggete acidofile (9210* se con tasso e/o agrifoglio)	FA10X Faggeta appenninica a <i>Physospermum cornubiense</i>	151	28%	392	72%	544
	FA50X Faggeta mesotrofica (parte)	5118	23%	16.730	77%	21.848
	FA60X Faggeta oligotrofica	14.755	16%	74.952	84%	89.706
	Totale	20.024	18%	92.074	82%	112.098
9130 Faggete eutrofiche (9210* se con tasso e/o agrifoglio)	FA20X Faggeta eutrofica appenninica	1578	36%	2788	64%	4366
	FA40X Faggeta eutrofica delle Alpi	1259	13%	8331	87%	9590
	FA50X Faggeta mesotrofica (parte)	313	12%	2273	88%	2586
	Totale	3150	19%	13.392	81%	16.542
9140 Faggete ad acero di monte e alte erbe (9210* se con tasso e/o agrifoglio)	FA70X Faggeta altimontana a megaforbie	435	84%	81	16%	516
	Totale	435	84%	81	16%	516
9150 Faggete mesoxerofile	FA30X Faggeta mesoxerofila	1208	20%	4969	80%	6177
	FA80X Faggeta basifila pioniera	173	40%	264	60%	437
	Totale	1381	21%	5233	79%	6614
TOTALE		24.990	18%	110.780	82%	135.770

Esemplare vetusto
(Brenta).



I popolamenti a faggio inclusi nelle aree tutelate (Siti della Rete Natura 2000 e altre Aree Protette) del Piemonte sono circa il 18% della relativa superficie complessiva, a fronte di un indice di tutela medio dei boschi piemontesi del 16% circa.

Le **faggete acidofile** (9110) sono le più diffuse sul territorio regionale, dalle Alpi Liguri a quelle Lepontine, con una minore frequenza nelle Alpi Cozie meridionali; circa il 18% della superficie regionale di questo habitat è inserito all'interno di 35 aree tutelate.

Le **faggete eutrofiche** (9130), localizzate nelle Alpi Marittime, in Val Susa e sull'Appennino, sono estese su oltre 16.000 ettari, di cui quasi un quinto (19%) ricade all'interno di Aree protette o di Siti Natura 2000.

Le **faggete mesoxerofile** (9150), con distribuzione concentrata nel Piemonte centromeridionale, dalle Alpi Cozie alle Liguri, occupano una superficie complessiva di oltre 6000 ettari, di cui circa il 20% si trova all'interno di aree

tutelate, in particolare nel Parco Naturale delle Alpi Marittime, che ne ospita circa la metà; altri importanti nuclei sono nel Parco Naturale Alta Valle Pesio e Tanaro e nel SIC «Oasi xerothermiche della Valle di Susa - Orrido di Chianocco».

Le **Faggete altimontane ad acero di monte e alte erbe** (9140) sono un habitat molto localizzato. Gran parte si trova nelle aree tutelate delle Alpi Marittime e Cozie meridionali, ai limiti altitudinali superiori per la specie.

Infine è rappresentata in Piemonte anche la **faggeta con Taxus e Ilex** (9210), di cui due nuclei significativi si trovano nell'area delle Capanne di Marcarolo, sull'Appennino ligure-piemontese, e in Val Cenischia, nella media Val Susa; i relativi dati di superficie non sono disponibili dall'inventario forestale essendo questa tipologia una variante di estensione puntiforme di altri Tipi di faggeta.

Nonostante la relativa longevità potenziale di questa specie (fino a 300 anni) e l'ampia diffusione, oggi solo una minima percentuale delle faggete ha caratteristiche strutturali idonee a ospitare una ricca biodiversità.

Infatti gran parte dei popolamenti è costituita da formazioni storicamente ceduate tendenzialmente pure, con oltre l'80% degli individui e della biomassa costituiti da faggio.

La faggeta, a fronte di una provvigione media importante (circa 200 m³/ha) se comparata ad altre categorie forestali, presenta quantitativi di necromassa contenuti a causa della progressa gestione forestale che, associata al carattere sciafilo della specie, determina una bassa mortalità.

I dati riferiti alla **necromassa** presente in bosco confermano un numero medio di piante morte a ettaro basso (70, in prevalenza di diametri ridotti) e un minimo rapporto percentuale tra soggetti morti e vivi (5%), di molto inferiore alla media regionale (10%).

Valori di provvigione e di necromassa contenuti nei cedui, se comparati a contesti in cui prevale il sistema a fustaia, trovano giustificazione nella minima percentuale (pari al 5%) di individui arborei con diametro di dimensioni

medio-grandi, maggiori di 35 cm (Gottero *et al.*, 2007). Si tratta di condizioni assai lontane da quelle «naturali» delle fustaie mature, in cui la presenza di grandi alberi deperienti o morti dovrebbe essere la norma, e non costituire un fatto eccezionale, come accade nella situazione attuale, limitato alle storiche bandite di protezione.

3.1. FLORA

La tendenza del faggio a costituire soprasuoli densi e ombrosi limita in genere le possibilità di diffusione della flora nemorale, che risulta povera in termini sia qualitativi sia quantitativi.

La flora si arricchisce nelle aree ecotonali, dove la copertura è più rada (radure e margini del bosco). In generale le faggete legate a substrati di matrice calcarea, eutrofiche, altimontane e mesoxerofile, possiedono una maggiore diversità floristica, arricchita da alcuni elementi di interesse conservazionistico. Una curiosità è costituita da un gruppo di specie, caratterizzate dalla **manca**za di **clorofilla**, che sebbene non esclusive delle fag-

gete, ne definiscono chiaramente la peculiarità: in condizioni di ridotta illuminazione vengono favorite le piante che utilizzano l'abbondante sostanza organica accumulata nel suolo come nutrimento (saprotrofia); è il caso di alcune *Orchidaceae* tra cui *Neottia nidus-avis*, che deve il proprio nome alla forma dell'apparato radicale a nido di uccello, *Corallorhiza trifida* e *Epipogium aphyllum*. Altra specie con analoghe caratteristiche è *Monotropa hypopitys*, pirolacea saprofito priva di clorofilla, legata alla lettiera indecomposta di vari tipi di faggeta, diffusa da una quota di 500 a 1600 m.

Di seguito vengono analizzate, per i principali gruppi di faggete, le emergenze e in particolare le specie protette, endemiche e quelle considerate rare che, per caratteristiche ecologiche, ne possono condividere l'habitat.

Faggete acidofile

Blechnum spicant

Pteridofita Blechnacea igrofila e sciafila, è tipica delle formazioni boschive più dense fino a 2000 metri.

Euphorbia carniolica

Euphorbiacea, diffusa in formazioni rade e



Esemplare di *Neottia nidus-avis* (Ebony).

Esemplare di orchidea del genere *Epipactis* (*Bombonati*).

Esemplare di *Cardamine pentaphyllos* (Ebony).

Esemplare di
Cephalanthera
damasonium
(Sindaco).

Esemplare di
Lycopodium
annotinum
(Sindaco).

Esemplare di
Euphorbia
carniolica
(Sindaco).



aperte, rara e localizzata nel Nord del Piemonte e in particolare nella fascia esalpica tra 200 e 1500 metri.

Festuca flavescens

Graminacea endemica delle Alpi occidentali, è specie di mezza ombra, mesoxerofila, che predilige substrati acidi da 1000 a 2200 metri di quota.

Ilex aquifolium

Specie mesofila, sciafila o di mezzombra, in Piemonte è assai sporadica ma diffusa sulle Alpi e l'Appennino a partire da 200 fino a 1000 metri.

Lycopodium annotinum

Briofita rara, ma ad ampia distribuzione, è diffusa a partire da 500 fino a 2500 metri di quota.

Faggete eutrofiche

Cardamine kitaibelii

Brassicacea caratteristica, con altri congeneri, delle foreste di faggio, predilige stazioni umide dei distretti più piovosi, da 400 a 1600 metri di quota.

Hordelymus europaeus

Graminacea tipica delle cenosi boschive, è segnalata per il Piemonte nelle province di Torino e Cuneo a partire da 500 fino a 1600 metri.

Ranunculus platanifolius

Ranunculacea ombrofila e nitrofila, presente anche nelle faggete altimontane, è diffusa dagli 800 fino a 2000 metri.

Faggete altimontane

Circea alpina

Onagracea rara ma ad ampia distribuzione, si sviluppa su *humus mull* o *moder* di formazioni boschive umide tra 500 e 2100 metri.

Epipogium aphyllum

Orchidacea rarissima, micotrofica, priva di clorofilla, è tipica specie nemorale dove predilige suoli ricchi di humus di matrice sia calcarea sia silicea, a quote variabili da 400 a 1700 metri.

Streptopus amplexifolius

Rara liliacea tipica delle cenosi ad alte erbe, è diffusa a partire da 1000 fino a 2100 metri.

Faggete mesoxerofile e basifile

Acer opulifolium

Specie eliofila, da mesoxerofila a xerofila, associata a suoli calcarei, è specie sporadica nelle faggete e diffusa a partire da 300 fino a 1000 metri.

Buxus sempervirens

Relitto terziario legato ai substrati calcarei, benché indifferente al pH, è presente in stazioni rupicole, comunque rade ed esposte, tra 600 e localmente 1400 metri, nella porzione sudoccidentale delle Alpi, dalla Val Varaita alla Valle Tanaro.

Cephalanthera longifolia*, *C. rubra* e *C. damasonium

Cephalanthera longifolia e *C. rubra* si differenziano per essere presenti in luoghi più aperti (radure, prati, margini boschivi) e su

suoli anche leggermente acidi, mentre *C. damasonium* predilige boschi ombrosi dei suoli calcarei; le specie sono diffuse prevalentemente sulle Alpi fino a 2000 metri di quota.

Corallorhiza trifida

Orchidacea priva di clorofilla, è specie tipica delle faggete, prediligendo luoghi ombrosi ricchi di humus da 800 a 1800 metri.

Cotoneaster tomentosus

Rara rosacea arbustiva, è associata a formazioni rupestri delle zone più esposte da 500 a 1600 metri.

Cypripedium calceolus

Orchidacea in pericolo di estinzione a causa della vistosità, oggetto di tutela anche a livello internazionale, è specie tipica di formazioni rade su calcare in genere da 500 a 2000 metri.

Epipactis helleborine

Orchidacea presente in Piemonte con due subsp., *helleborine* e *orbicularis*; la prima predilige suoli umidi di boschi e cespuglietti, mentre la seconda è più xerofila e calcifi-

la; la specie è presente fino a 2000 metri di quota.

Epipactis atrorubens

Specie legata a formazioni aperte, predilige suoli calcarei fino a 2000 metri di quota.

Limodorum abortivum

Orchidacea con basso contenuto di clorofilla, legata a formazioni aperte con preferenza per i suoli calcarei fino a 1800 metri.

Neottia nidus-avis

Altra orchidacea priva di clorofilla, è specie legata alle formazioni boschive dove si difonde fino a una quota di 2000 metri.

Platanthera chlorantha* e *P. bifolia

Orchidacee congeneri legate a boschi radi su suoli più o meno umidi fino a 1800 metri la prima, 2500 metri la seconda.

Daphne laureola

Thymeleacea arbustiva, è specie d'ombra spesso associata agli ostrieti, presente fino a 1500 metri.

Il quadro seguente riassume tra le specie elencate quelle soggette a liste ufficiali o forme di protezione particolare.

Tabella 3.2. Specie soggette a liste ufficiali o forme di protezione particolare.

Specie	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N
<i>Lycopodium annotinum</i>							X					
<i>Euphorbia carniolica</i>												LR
<i>Epipogium aphyllum</i>	X		X									LR
<i>Cephalanthera longifolia</i>			X						X			
<i>Cephalanthera rubra</i>			X						X			
<i>Cephalanthera damasonium</i>			X						X			
<i>Epipactis helleborine</i>			X						X			
<i>Platanthera chlorantha</i>			X						X			
<i>Platanthera bifolia</i>			X						X			
<i>Neottia nidus-avis</i>			X									
<i>Limodorum abortivum</i>			X									VU
<i>Cypripedium calceolus</i>	X	X	X	X	X	X		VU	X	VUCRVU		
<i>Corallorhiza trifida</i>			X									LR

3.2. FAUNA

Le faggete costituiscono un habitat forestale potenzialmente molto interessante dal punto di vista faunistico, in quanto questi boschi ospitano, almeno localmente, specie di rilevante importanza conservazionistica.

Mentre le faggete appenniniche sono state oggetto di numerosi studi, le conoscenze sulle zoocenosi delle faggete in Piemonte sono piuttosto frammentarie e in gran parte basate su osservazioni inedite, in quanto la bibliografia in materia è assai scarsa.

Occorre però evidenziare che nelle faggete, così come in altri tipi di boschi storicamente a ceduo, la tutela della biodiversità è strettamente correlata alla struttura e all'età del popolamento; elementi di notevole importanza sono la presenza di **microhabitat** quali ruscelli in bosco e radure, di un substrato roccioso ricco di anfratti, la natura stessa del substrato (calcareo o meno), la presenza di specie vegetali diverse. Si può comunque affermare che maggiore è l'età del bosco e mi-

Scoiattolo rosso, esemplare melanico (Ebony).



nore la semplificazione operata dall'uomo, con presenza di grandi alberi, di ricca necromassa in piedi e al suolo, di alberi vetusti, con cavità o deperienti, di altre specie arboree o strati arbustivi, superiore è la sua ricchezza biologica.

Per quanto riguarda la fauna di **interesse venatorio**, le faggete sono considerate uno degli habitat di elezione del cinghiale (*Sus scrofa*), specie adattabilissima, che in questi boschi trova rifugio e nutrimento, soprattutto nelle annate di abbondante fruttificazione del faggio. In faggeta possono poi incontrarsi anche altri ungulati, quali il cervo (*Cervus elaphus*), il capriolo (*Capreolus capreolus*), localmente anche il camoscio (*Rupicapra rupicapra*), come, per esempio, in Val Sessera.

Se la presenza di queste specie può rivestire interesse per l'attività venatoria, il pregio degli ungulati da un punto di vista strettamente zoologico è limitato, in quanto in Piemonte le specie citate (se si eccettua il camoscio) si estinsero tra il Settecento e l'Ottocento e le attuali popolazioni si sono originate a seguito di introduzioni per fini venatori. Al contrario, la presenza dei Cervidi può essere molto problematica per quanto riguarda l'ecologia del bosco, a causa dei danneggiamenti che possono causare alla rinnovazione, in particolare dell'abete bianco e di altre latifoglie mesofile, laddove si registrano alte densità di animali. Peraltro l'alta densità di ungulati attrae i loro predatori, tra i quali ha particolare risalto il **lupo** (*Canis lupus*), estinto in Piemonte agli inizi del Novecento e ricomparso, a seguito di una naturale diffusione lungo la catena appenninica, alla fine degli anni Ottanta del secolo scorso.

Tra gli altri mammiferi in Piemonte nessuno è esclusivo, o predilige in modo spiccato le faggete, anche se in questo habitat sono segnalate molte delle specie presenti. Per esempio le fustaie con alberi vetusti, con cavità o fusto fessurato, possono ospitare alcune specie di **pipistrello** (ordine dei Chiroteri, le cui specie sono tutte tutelate dalla normativa nazionale e comunitaria).

L'avifauna delle faggete piemontesi non è particolarmente ricca, né esistono specie tipiche di questa categoria. La specie più caratteristica è forse il lui verde (*Phylloscopus sibilatrix*), legata alle faggete più fresche, in cui si osserva anche il ciuffolotto (*Pyrrhula pyrrhula*) e può nidificare la beccaccia (*Scolopax rusticola*), mentre il lui bianco (*Phylloscopus bonellii*) si incontra nelle faggete più termofile del Piemonte meridionale. Tra le specie più vistose che frequentano le faggete occorre ricordare il picchio nero (*Dryocopus martius*), che come altri picchi è legato più alla presenza di boschi maturi con alberi di grandi dimensioni che non alla presenza di specie arboree caratteristiche. Gran parte delle altre specie appartiene a quelle tipiche dei boschi di latifoglie o di altri ambienti, quali picchio rosso maggiore (*Picoides major*), lui piccolo (*Phylloscopus collybita*), pettirosso (*Eritachus rubecula*), merlo (*Turdus merula*), cincia bigia (*Parus palustris*); altre ancora possono frequentare la faggeta solo in certi periodi, come per esempio la peppola (*Fringilla montifringilla*) che in inverno si nutre delle fagiole.

L'ambiente della faggeta, in virtù del clima che il faggio predilige e dell'ubicazione prevalentemente montana, non è particolarmente idoneo alla presenza di **rettili**, rappresentati per lo più da specie adattabili ad ampia distribuzione geografica, e limitati ai margini del bosco o alle radure.

Al contrario riveste molto interesse, almeno localmente, il popolamento di **anfibi**, e in particolar modo di Urodeli (ovvero salamandre e affini). Un po' in tutte le faggete regionali è presente la salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*), mentre le specie più interessanti sono localizzate nel settore appenninico: lungo i torrentelli che attraversano le faggete e i boschi misti della Val Borbera si incontrano la salamandrina dagli occhiali (*Salamandrina perspicillata*) e la rana appenninica (*Rana italica*), due specie protette dalla Direttiva Habitat. Di grande rilievo è anche la presenza, dalla Val Borbera alle Alpi Liguri,



Esemplare di
Peleomantes
strinatii (Sindaco).

Esemplare di
Salamandrina
perspicillata
(Sindaco).

Esemplare di
Salamandra
salamandra
(Sindaco).



del geotritone di Strinati (*Speleomantes strinati*) in microhabitat umidi e freschi; si tratta di una piccola salamandra bruna di origini antichissime, che ha i suoi parenti più stretti addirittura in California, a testimonianza di un'origine che può essere ricondotta al supercontinente della Pangea, quindi ad almeno 180 milioni di anni fa.

Naturalmente la componente faunistica più rilevante delle faggete è quella degli **inverte-**

brati, tra cui rivestono un ruolo di rilievo le specie xilofaghe (o sapiroxilofaghe). Per esempio il faggio è pianta ospite (solitamente non esclusiva) di una ventina di specie di Coleotteri buprestidi, di cui alcuni rari (almeno in Piemonte) come *Acmaeodera degener*, *Corobus undatus*, *Dicerca berolinensis*, *Eurythrea quercus*, *Oxypteris acuminata* e *Trachys reflexus*.

Tra i **Cerambicidi** piemontesi una ventina di specie può svilupparsi sul faggio, tra cui alcune specie grandi e caratteristiche quali *Priopus coriarius* e *Morimus asper*, e alcune poco frequenti. *Rosalia alpina*, specie prioritaria inserita negli allegati II e IV della Direttiva Habitat, si sviluppa a spese di faggi morti, deperienti, parti morte di piante sane e ceppi; è specie rarissima in Piemonte, finora segnalata con certezza solo nelle Alpi Liguri e nel Parco Nazionale della Val Grande.

Anche i **coleotteri predatori** trovano nelle faggete un habitat idoneo a costituire popolamenti ricchi di specie; le faggete costituiscono un habitat ottimale per le specie del suolo, che trovano nella lettiera, sotto le pietre e i tronchi caduti i loro microhabitat di elezione; le faggete ospitano specie esclusive o elettive di diversi generi, tra cui *Cychrus*, che comprende predatori specializzati di chiocciole, *Pterostichus*, *Notiophilus*, *Calathus*, *Nebria*,

Sopra: esemplare di riccio *Erinaceus europaeus* (Sindaco).
A fianco: esemplare di *Charpentiera thomasiana* (Sindaco).



Abax e *Carabus*. A quest'ultimo genere appartiene *Carabus olympiae*, endemica delle Prealpi biellesi, specie di interesse prioritario ai sensi della Direttiva Habitat, legata agli arbusteti subalpini e, appunto, alle faggete.

Tra le poche specie di **Ortotteri** che si incontrano nelle faggete *Nadigella formosanta*, endemica del settore insubrico della Regione, in anni recenti è stata responsabile di estese defogliazioni in alcune faggete dell'alto Vercellese, del Novarese e del Verbanese.

Le faggete, in particolare quelle su substrato calcareo, ospitano cenosi particolarmente ricche di **Molluschi** (nelle faggete appenniniche si incontrano normalmente 22-23 specie), anche se alcune specie endemiche delle Alpi piemontesi di grande interesse biogeografico (per esempio *Charpentiera thomasiana* o la rarissima *Falkneria camerani*) si incontrano su substrati silicei.

3.3. STAZIONI RELITTE COLLINARI E PLANIZIALI

I dati pollinici (derivati dallo studio dei pollini) e antracologici (derivati dagli studi dei carboni di legna rinvenuti negli scavi archeologici) indicano la presenza del faggio come specie d'accompagnamento delle formazioni planiziali della Pianura Padana già nel Neolitico antico e più precisamente nel periodo cosiddetto Atlantico (5500-2500 a.C.), coincidente con la nascita e lo sviluppo dell'agricoltura in Piemonte, in cui le temperature non erano molto diverse dalle attuali.

Le stesse analisi indicano che nell'Età del Ferro e in epoca romana questa specie si è ridotta assumendo un ruolo residuale negli antichi complessi forestali. In pianura il faggio divenne sempre più raro, confermandosi tuttavia nel piano montano e in stazioni collinari di rifugio. Analoga sorte, sebbene oggi sia relegato esclusivamente in montagna, toccò all'abete bianco, segnalato nell'alta pianura in diversi siti neolitici.

Oltre ai fattori climatici, la variazione di com-

posizione e diffusione delle specie deve essere attribuita all'effetto delle attività antropiche di disboscamento, ma anche al maggior interesse che l'uomo ha attribuito ciclicamente a specie diverse, determinandone l'incremento per la produzione di combustibile e cibo (il faggio era utilizzato anche come specie da frutto).

In alcune stazioni collinari a quote comprese fra 110 e 700 m il faggio si è conservato fino ai nostri giorni: nei siti della collina torinese e del Po (Bosco del Vaj, Bosc Grand, oltre ai Comuni di Baldissero, Sciolze, Castiglione, Tonengo, Cavagnolo e Verrua Savoia - TO), nel Roero (Sommariva Perno, Montà, Sanfrè - CN, Cisterna d'Asti - AT, Pocapaglia - CN), nella Langa cuneese (Cravanzana, Feisoglio, Benevello, Niella Belbo e Rocca Cigliè - CN) e astigiana (Serole - AT), nell'Appennino ac-



Esemplare di faggio adulto sulla collina di Torino; sullo sfondo la basilica di Superga (Terzuolo).

Il regolamento forestale (DGPR 20/09/2011, n. 8/R) attribuisce al faggio lo status di specie sporadica qualora presente nelle aree collinari al di sotto dei 700 m di quota. Nello specifico il suddetto regolamento stabilisce che in tutti gli interventi selvicolturali le specie sporadiche, compreso il faggio, devono essere rilasciate ove presenti in numero inferiore a 20 piante/ha, come allievi negli interventi di conversione, matricine o riserve nelle ceduazioni e nel governo misto e, nell'ambito di tagli a scelta e sementazione delle fustaie, devono essere favorite come portaseme per facilitare sviluppo, disseminazione e mantenimento della diversità specifica.

Nella pratica, al di là dei parametri normativi, occorre che i grossi e sporadici individui, come visto talora di età ben superiore a 50 anni, siano rilasciati in occasione di qualunque intervento previsto nell'ambito delle formazioni cui partecipano destinandoli all'esaurimento fisiologico. In particolare nelle Aree protette o nei Siti Natura 2000 gli esemplari dovrebbero essere oggetto di interventi localizzati di diradamento e messa in luce per consentirne la crescita e anche la rinnovazione che, in caso di successo, dovrà essere oggetto di cure colturali per assicurare nel tempo lo sviluppo.

Le ceppaie isolate policormiche, a prescindere dal generale divieto di ceduzione oltre i 40 anni, tenuto conto dell'età spesso avanzata, della non ottima attitudine stazionale e della scarsa resistenza alla concorrenza dei ricacci delle altre specie e della vegetazione erbacea avventizia, dovrebbe-

ro essere avviate all'alto fusto rilasciando i polloni, in numero variabile a seconda delle dimensioni, scelti fra i più stabili per possibilità di affrancamento, conformazione e vigoria. Interventi di graduale diradamento a carico delle piante circostanti sono necessari al fine di garantire il successo dell'intervento, consentendo ai polloni di affrancarsi più rapidamente. Singole ceppaie con polloni concresciuti o singolarmente instabili devono essere invece trattate come unico individuo senza selezione.

Gli individui e le ceppaie con *habitus* cespuglioso devono essere conservati anche mediante interventi specifici di messa in luce per favorire l'emissione di nuovi polloni sulle ceppaie. Il diradamento, talora anche intenso, deve essere finalizzato a creare piccole buche al loro intorno, ricorrendo, ove necessario, al contenimento dei ricacci di altre specie e della vegetazione erbacea (rovi e ortiche). L'obiettivo è di garantire alle singole ceppaie una maggiore disponibilità diretta di luce e acqua meteorica. Non si ritiene necessario, almeno inizialmente, il prelievo di alcun pollone, indipendentemente dalla conformazione. Solo dopo 3-5 anni può essere utile operare una selezione sui polloni presenti in relazione al loro vigore e all'eventuale emissione di nuovi. La creazione di superfici di taglio di piccole dimensioni dovrebbe garantire l'origine di nuovi polloni in grado di svilupparsi in individui più vigorosi e di miglior portamento, anche in relazione alla maggiore vigoria che le stesse ceppaie dovrebbero aver acquisito, beneficiando di migliori condizioni di luce.

quese (Acqui Terme, Cremolino e Molare - AL) e ovadese, nel basso Monferrato astigiano (Berzano San Pietro, Aramengo, Pino d'Asti e Cerreto d'Asti - AT), mentre risulta assai sporadico nell'alto Monferrato (Asti, Villadeati e Rocchetta Tanaro - AT).

Nell'ambito di queste stazioni il faggio si presenta il più delle volte all'interno di formazioni storiche che, sebbene interessate da pregresse utilizzazioni, anche intense, hanno mantenuto una composizione mista e una certa articolazione strutturale. Si tratta per lo più di formazioni ascrivibili ai Tipi forestali del Querceto misto mesofilo dei rilievi collinari interni e al Querceto di rovere e Castagneto a *Physospermum cornubiense* dei rilievi collinari interni (Camerano *et al.*, 2008).

La specie può essere rappresentata sporadicamente anche da individui da seme di grosse dimensioni, come è il caso della collina torinese (Baldissero, Bosco del Vaj e Bosc Grand), dove sono radicate piante con diametro superiore a 50 cm e altezza di circa 20 m, rilasciate in occasione delle ceduzioni in qualità di matricine; più spesso invece si tratta di ceppaie isolate, policormiche, con polloni anche numerosi e di buon portamento e vigore; occasionalmente possono essere ceppaie con *habitus* cespuglioso caratterizzato da polloni a portamento prostrato-assurgenti, talora vecchi e stentati sui quali la concorrenza e l'aduggiamento delle specie limitrofe potrebbero compromettere la sopravvivenza.

3.4. LE RISORSE GENETICHE DEL FAGGIO IN PIEMONTE

In Italia il controllo della qualità genetica del materiale forestale di moltiplicazione (MFM) ebbe origine con l'istituzione del «Libro Nazionale Boschi da Seme» (LNBS) e con la Legge 269/73.

L'approccio alla gestione della filiera vivaistica era di tipo produttivistico, incentrato soprattutto verso le conifere, volto alla raccolta



Fustaia mista faggio rovere (Terzuolo).

di semi o frutti forestali per realizzare rimboschimenti.

A partire dalla metà degli anni Novanta del secolo scorso inizia a prevalere la consapevolezza che gestire la filiera vivaistica forestale significa **conservare la biodiversità forestale** (Arbez, Lacaze, 1998). Infatti l'impiego di materiale vivaistico di provenienza incerta può rappresentare una minaccia all'integrità genetica delle popolazioni autoctone ed essere causa di fallimenti dei rimboschimenti. Tali aspetti sono ben noti per specie sporadiche, per popolazioni relitte o per l'arboricoltura da legno. Per specie ad ampia diffusione come il faggio, conservare e gestire la risorsa genetica significa individuare popolamenti dotati di buoni portaseme adulti, con elevati livelli di eterozigosi, quale garanzia per una migliore adattabilità alle influenze ambientali. Da un punto di vista genetico le popolazioni piemontesi di faggio presentano un **grado di**



Plantule di faggio di cui sono visibili i cotiledoni reniformi (Terzuolo).

differenziazione modesto (Belletti, 1998) e una scarsa correlazione fra distanza genetica delle popolazioni e posizione geografica, come in molte altre popolazioni europee alpine. La causa di tale fatto va ricercata nelle modalità di ricolonizzazione postglaciale, come hanno evidenziato recenti studi a livello europeo; tali studi hanno individuato come aree di rifugio della specie durante le glaciazioni gli Appennini meridionali, il Sud della Francia, i Pirenei e i Monti Cantabrigi, i Balcani meridionali, le Alpi slovene, i Monti Apesu in Romania e i Carpazi meridionali.

A partire da queste aree la specie riconolonizzò tutta l'Europa, anche se non tutti i rifugi hanno concorso equamente a causa delle differenze climatiche, morfologiche e della maggiore competitività di talune popolazioni rispetto alle altre (Martin *et al.*, 2009; Comps, 1996). È il caso delle popolazioni di faggio del Sud dei Balcani e dell'Appennino meridionale, che hanno contribuito in misura minore alla ricolonizzazione del faggio in Europa: infatti solo il faggio presente sul versante sud delle

Alpi ha un'origine nord balcanica (Slovenia). Contrariamente a quanto si possa pensare le Alpi non sono state una barriera alla diffusione, bensì lo sono state le pianure continentali come quella del Po o quella ungherese. Analisi sul DNA dei cloroplasti (DNA che si trasmette solo tramite semi) hanno evidenziato tre linee principali di diffusione; la prima dalle Alpi slovene verso tutte le Alpi e l'Europa; la seconda e la terza, meno significative, lungo l'Appennino e i Balcani verso nord. L'analisi dei marcatori melocolari, invece, evidenzia la presenza di nove gruppi distinti; ciò potrebbe trovare una spiegazione nella presenza di rifugi secondari, che però hanno contribuito in modo minore alla ricolonizzazione su scala continentale.

Ulteriori studi realizzati a livello europeo, inoltre, evidenziano una generale diminuzione dell'eterozigosi passando dalle faggete illiriche e carpatiche a quelle occidentali (Pirenei) con un deciso impoverimento per quelle piemontesi: è probabile che tale fatto derivi dalla posizione marginale della nostra Regione nei flussi migratori postglaciali (Laszlo *et al.*, 2010; Wühlisch, Alexandrov, 2010). Non è stato possibile, inoltre, riscontrare una correlazione fra distanza genetica delle popolazioni e distanze geografiche; si evidenzia quindi un considerevole flusso genetico tra le popolazioni studiate, caratteristico di specie ad ampia diffusione, con popolazioni dense ed elevato tasso di allogamia. Da un punto di vista ecologico si è osservato che i boschi con esposizione nord presentano una maggiore eterozigosi e che vi è un aumento di omozigosi passando dalle faggete eutrofiche a quelle oligotrofiche e basifile; l'esposizione nord, infatti, garantendo maggiore umidità e ridotte escursioni termiche, costituisce la migliore condizione per la crescita del faggio in Piemonte: è quindi probabile che, in condizioni meno favorevoli, una maggiore pressione selettiva abbia indotto un minor livello di eterozigosi.

A tutto ciò occorre aggiungere la secolare attività di ceduzione che attuando una rige-

Tabella 3.3. Estratto del Registro Regionale dei Materiali di base del Piemonte.*

A	B	C	D				Localizzazione materiali di base				I	J	K	M
Stato membro	Specie	Categoria	Regione di provenienza e/o Registro Nazionale di riferimento dei materiali di base	E	F	G	H	Tipo di materiale di base	Superficie (ha)	Origine	Finalità			
				Nome geografico o nome di riconoscimento	Latitudine	Longitudine	Altitudine m slm							
IT	Fsy	1	IT/Fsy/IF/A210/PI/0043	Tornetti (Viù-TO)	371354	5011928	1100	2	535	1	1			
IT	Fsy	1	IT/Fsy/IF/A210/PI/0055	Bosco del Baraccone (Bagnasco-CN)	427075	4902336	700	2	400	1	1			
IT	Fsy	1	IT/Fsy/IF/C310/PI/0025	Capanne di Marcarolo (Bosio-AL)	483342	4934330	800	2	400	1	1			
IT	Fsy	1	IT/Fsy/IF/A210/PI/0067	Cugn (Pradleves-CN)	362893	4921572	1100	2	44	1	1			
IT	Fsy	1	IT/Fsy/IF/A210/PI/0070	Palanfrè (Vernante-CN)	379622	4894154	1400	2	52	1	1			
IT	Fsy	1	IT/Fsy/IF/C320/PI/0024	Valle della Gallina (Carrega Ligure-AL)	512491	4944778	1075	2	62	1	1			
IT	Fsy	1	IT/Fsy/IF/A210/PI/0031	Terme di Valdieri (Valdieri-CN)	362048	4894961	1500	2	211	1	1			
IT	Fsy	1	IT/Fsy/IF/A210/PI/0065	Finero (Malesco-VB)	462481	5106725	1350	2	83	1	1			
IT	Fsy	1	IT/Fsy/IF/A210/PI/0075	Isorno (Montcrestese-VB)	451328	5117073	1300	2	363	1	1			
IT	Fsy	1	IT/Fsy/IF/C610/PI/0077	Bric del Merlo (Cerreto Langhe-CN)	428017	4935169	550	2	117	1	1			
IT	Fsy	2	IT/Fsy/SE/A210/PI/0016	Mirauda (Chiusa di Pesio-CN)	392691	4897664	1200	1	232	1	1			
IT	Fsy	2	IT/Fsy/SE/A210/PI/0029	Valle Sessera (Mosso-BI)	427203	5061625	900	1	963	1	1			

Colonna B: Fsy = *Fagus sylvatica*.

Colonna C: 1 = Identificato alla Fonte, 2 = Selezionati.

Colonna D: denominazione del registro regionale; IT = Italia; Fsy = acronimo specie; IF = categoria; A210 = RdP mesalpica tipica; C310 = RdP Appennino a serpentino C320 = RdP Appennino calcareo-marnoso; C610 = RdP Rilievi collinari (formazione arenacee).

Colonna I: 1 = Fonte di semi; 2 = Soprassuoli.

Colonna K: 1 = Autoctona.

Colonna M: 1 = Impiego a fini forestali.

* DGR n. 36-8195 dell'11 febbraio 2008, D.D. n. 1984 dell'11 settembre 2008 e D.D. n. 2237 del 5 settembre 2011.

Tabella 3.4. Principali caratteristiche sementiere del faggio.

Fioritura	Da metà aprile a metà maggio, a seconda della quota.
Maturità sessuale (età minima per la raccolta)	60-80 per gli alberi in popolamenti, 40-50 per gli individui isolati. L'età minima per la raccolta è 60 anni.
Maturazione dei frutti	Da settembre a ottobre, quando le cupole sono diventate brune. A maturità le cupole si aprono lasciando cadere le faggeole (in genere 4 per cupola); il rilascio delle faggeole può durare fino a novembre. Il periodo ideale per la raccolta è quando le cupole sono di colore bruno e sono ancora chiuse.
Produzione dei frutti	Il faggio ha annate di pasciona ogni 4-5 anni; una pasciona parziale si ha ogni 3 anni circa.
Caratteristiche delle faggeole	Le faggeole sono semi ortodossi (semi che mantengono per lunghi periodi la facoltà germinativa, se disidratati e conservati a basse temperature). Peso di 1000 faggeole: da 150 a 300 g (media 250 g). Numero di faggeole per kg: alla raccolta (umidità 25%): da 3000 a 5000; dopo l'essiccazione (umidità 8%): da 3500 a 6000.
Metodi di raccolta	Da terra, manuale, ovvero predisponendo teli o reti.

nerazione agamica ha ridotto le possibilità di scambi genetici fra gli individui (Kramer, 2004).

Gli orientamenti europei in campo agroforestale (Reg. CEE n. 2080/92, n. 1257/99 e n. 1698/05 sullo Sviluppo rurale) e l'emanazione della Dir. 1999/105/CE (recepita con il D.Lgs 386/03) sono stati lo stimolo per avviare in Italia studi volti a incrementare le conoscenze sui Materiali Forestali di Moltiplicazione (MFM) di latifoglie e adeguare la filiera vivaistica alle nuove esigenze. La normativa attuale introduce il concetto di tutela, conservazione e gestione di MFM, definendoli non solo come prodotto vivaistico ma anche come risorsa genetica. Fra gli elementi innovativi ci sono: la definizione di **Regioni di Provenienza (RdP)***, che rappresentano lo strumento gestionale per l'utilizzo dei materiali di base, e la classificazione dei medesimi in quattro «Categorie»: *identificati alla fonte e selezionati per i boschi, qualificati e controllati per gli arboreti e i cloni*.

Gli studi svolti da IPLA in collaborazione con l'Università degli Studi di Torino (DI.VA.PRA.), hanno permesso di individuare a livello regionale diversi soprassuoli idonei alla raccolta di seme di faggio, rappresentativi dei diversi ambiti stazionali in cui la specie è diffusa. La scelta dei popolamenti è stata realizzata valutando fattori stazionali (quota, esposizione, substrato litologico, suoli, Tipi forestali), genetici, di accessibilità e facilità di raccolta. In totale sono stati identificati **12 soprassuoli idonei alla raccolta** (vedi *tabella 3.3.*), di cui 2 «Selezionati», corrispondenti ai settori ove sono presenti maggiori livelli di eterozigosi: Alpi Marittime e Biellese.

* Art. 2 lettera g D.Lgs 386/03: «Il territorio o l'insieme di territori soggetti a condizioni ecologiche sufficientemente uniformi e sui quali si trovano soprassuoli o fonti di semi sufficientemente omogenei dal punto di vista fenotipico e, ove valutato, dal punto di vista genotipico, tenendo conto dei limiti altimetrici ove appropriato».

Rifacendosi a un concetto ormai consolidato nonché normato a vari livelli, il tema delle modalità di gestione dei boschi e, nel caso specifico, delle faggete non può più essere affrontato solo sulla base di considerazioni legate alla massimizzazione della produzione legnosa, ma occorre tenere conto di tutte le funzioni che le foreste svolgono in termini di tutela dell'ambiente e del territorio, con un approccio multifunzionale e sostenibile in linea con le politiche forestali definite a livello internazionale, europeo e nazionale.

Tali orientamenti sono stati sanciti dalla Legge Regionale sulla «Gestione e promozione economica delle foreste» (L.R. n. 4 del 10 febbraio 2009). Tale provvedimento in particolare prescrive che i popolamenti di origine cedua oltre i 40 anni devono essere governati a fustaia, analogamente a quanto già normato da molte altre Regioni italiane (vedi par. 4.5.1.).

Per una gestione sostenibile della categoria è necessario soddisfare i seguenti punti:

- definizione di superfici massime di taglio accorpato e coperture minime da mantenere in funzione delle diverse forme di governo e trattamento;
- tutela della rinnovazione, delle giovani piante forestali e delle specie sporadiche;
- contrasto alle specie esotiche invasive;
- adozione di pratiche gestionali che conferiscano al bosco stabilità grazie a una maggiore diversificazione strutturale e compositiva;
- conservazione di biomassa e necromassa per scopi non direttamente produttivi;
- abbandono della pratica della «pulizia» del sottobosco, inutile o dannosa se generalizzata;
- tutela del suolo e del soprassuolo in tutte le fasi degli interventi selvicolturali.

Sui motivi che possano indurre a occuparsi della gestione delle faggete, le risposte sono semplici; in Piemonte le faggete costituiscono oltre il 15% dei boschi, di cui circa il 75% è potenzialmente gestibile in modo attivo.

4

LA GESTIONE

LE FUNZIONI ATTUALI DELLE FAGGETE PER LA PRODUZIONE DI BENI, SERVIZI ED ESTERNALITÀ

Produzione diretta (di materia prima rinnovabile)

- combustibile (legna, carbone)
- legname da segheria (mobili, pavimenti, torneria, imballaggi)

Protezione del territorio (vincolo idrogeologico e protezione diretta)

- consolidamento del suolo
- difesa da valanghe, cadute massi, scivolamenti superficiali, lave torrentizie

Conservazione della biodiversità

- habitat di interesse comunitario e di specie d'interesse

Protezione del clima

- produzione di ossigeno
- stoccaggio di carbonio

Salvaguardia del paesaggio

- soddisfazione dei fruitori

Opportunità turistico-ricreativa e didattica

- produzione di funghi, tartufi e piccoli frutti
- habitat per la fauna selvatica di interesse venatorio
- ambiente adatto a escursioni e didattica ambientale

Inoltre i boschi dispongono mediamente di **elevate provvigioni** anche in conseguenza del generalizzato abbandono, avvenuto negli ultimi 50 anni: molte faggete non hanno ancora visto la motosega.

Con l'aumento del prezzo dei combustibili fossili la domanda di legna da ardere, in particolare nell'ambito delle filiere locali, è in continuo aumento. La capacità del ceduo di faggio di evolvere spontaneamente a fustaia, senza rischio di collasso colturale come accade per altre categorie forestali ad ampia diffusione (castagneti e robinieti), lascia al gestore ampia libertà su tempi e modalità di intervento.

Sulla scelta dei **modelli selvicolturali** più appropriati incombono tuttavia problematiche di non facile soluzione, al di là delle limitazioni alla reiterazione della ceduzione imposte dal rapido invecchiamento delle ceppaie, di cui si è discusso. Si tratta di fattori anche culturali a cui vanno aggiunte limitazioni di carattere stazionale, patrimoniale, pianificatorio-vincolistico e di formazione degli operatori:

- 1) presso gli operatori c'è una scarsa conoscenza delle modalità di gestione e delle conseguenti potenzialità delle fustaie e dei cedui in conversione guidata (fustaie da polloni);
 - 2) le faggete sono Habitat di interesse comunitario che, se incluse in Siti della Rete Natura 2000, devono essere gestite sulla base di misure di conservazione specifiche (vedi par. 4.6.);
 - 3) numerosi sono i popolamenti di protezione diretta da valanghe, cadute massi (anche bandite storiche, vedi par. 4.4.1.), per le quali la gestione deve essere finalizzata al mantenimento e al miglioramento della loro stabilità e funzionalità, in relazione ai pericoli naturali e agli obiettivi da proteggere;
 - 4) altri fattori, peraltro comuni a tutti i boschi piemontesi, sono la scarsa accessibilità e la proprietà privata frammentata, che interessa il 50% della superficie, sebbene il dato rispetto alla media regionale, dove la proprietà privata sale al 70%, sia significativamente inferiore.
- Da una prima analisi degli elementi di forza e debolezza che caratterizzano le faggete regio-

nali è possibile delineare i principi basilari sui quali impostare una **gestione sostenibile**.

Il **governo a ceduo** tradizionalmente applicato alle faggete non risponde più alle attuali esigenze, non solo in termini di sostenibilità ambientale, ma anche economica. Le imprese forestali, alla ricerca di un'adeguata remunerazione, tendono a utilizzare boschi dotati di provvigioni elevate allo stato attuale disponibili quasi esclusivamente in cedui invecchiati; la reiterazione del ceduo in questi boschi può avere come conseguenze la degradazione stessa del soprassuolo e la perdita della copertura, per mancata emissione dei ricacci da ceppaia, con tempi di recupero indeterminati anche ultracinquantennali. Anche in stazioni con limitazioni o in presenza di popolamenti con difetti del legno che ne impediscono la valorizzazione per assortimenti da opera, il governo a fustaia mantiene le diverse funzioni del bosco e non è da ritenersi sconveniente se anche grandi alberi vengono destinati a **usi energetici**. La legna da ardere è ricercatissima e i cedui a regime non sono in grado di fornire prodotti in quantità e qualità oggi richieste dal mercato; infatti le utilizzazioni di piccoli polloni (classe 10 cm) sono poco remunerative e il mercato richiede sempre più tronchetti spaccati di maggiori dimensioni, largamente importati dall'estero.

Laddove il ceduo ha ancora ragione di essere mantenuto i popolamenti invecchiati dovranno comunque essere sottoposti a **verifica della capacità pollonifera**, su parcelle campione, prima di intraprendere nuove utilizzazioni (vedi par. 4.2.).

Il **governo a fustaia**, nell'ambito di una filiera dotata di adeguata professionalità e mezzi, può accrescere per quantità e qualità degli assortimenti retraibili, anche se destinati a usi energetici, il valore del soprassuolo, senza comprometterne la conservazione e l'integrità.

La strada da intraprendere è quindi delineata e conduce alla progressiva **conversione a fustaia** degli estesi cedui in abbandono e invecchiati, a partire dai più fertili e accessibili. Occorre tuttavia che l'intero comparto fore-

stale percorra una via parallela che conduca all'adeguamento strutturale e professionale delle imprese che operano in questo settore, accompagnato da una politica mirata al potenziamento delle infrastrutture, e in particolare della viabilità.

Il **ceduo a sterzo** può essere ancora applicato in zone con destinazione protettiva poiché, pur mantenendo una minima potenzialità produttiva, favorisce la vitalità delle ceppaie e mantiene una copertura continua al suolo.

Ulteriore obiettivo è il **contrasto all'uniformità compositiva e strutturale** a cui le faggete tendono naturalmente o per scelte gestionali effettuate in passato; gli interventi di rinnovazione e di miglioramento andranno pertanto attuati in modo non uniforme, finalizzati a favorire progressivamente l'inserimento delle conifere e delle latifoglie mesofile, non solo per esigenze di tutela della diversità biologica ma anche per una maggiore resilienza dei popolamenti a fronte di possibili stress ambientali.

Le cenosi marginali sviluppatasi in situazioni limite quali le faggete mesoxerofile e basifile di ambienti rupicoli nonché le formazioni alti-

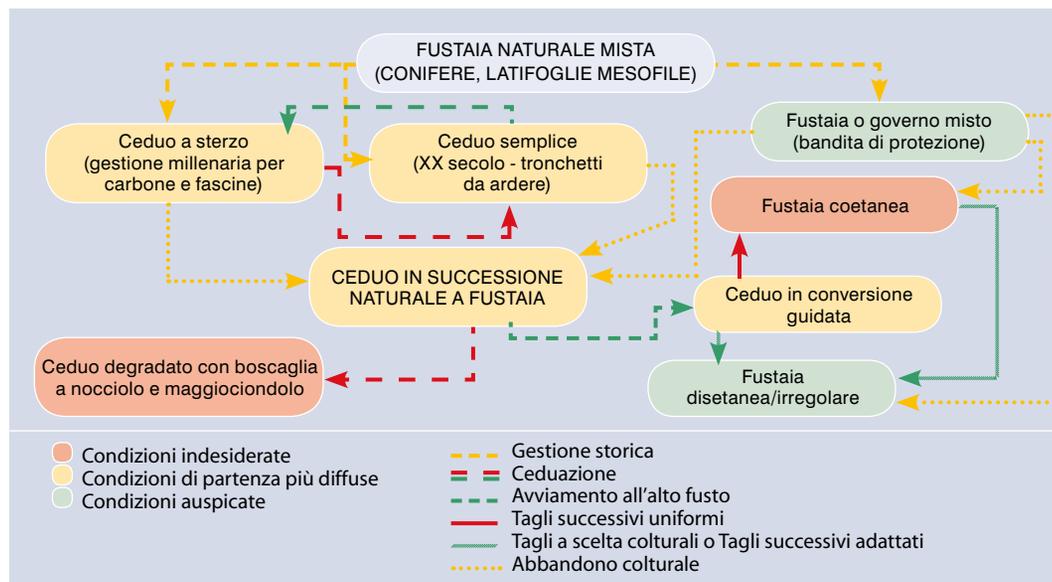
ASSETTI STRUTTURALI DELLE FAGGETE



montane, al limite superiore del bosco, dovranno preferibilmente essere lasciate alla libera evoluzione.

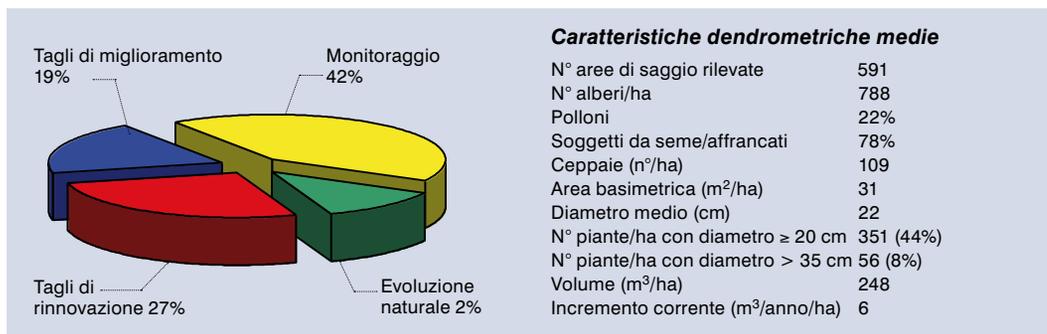
4.1. LA FUSTAIA

La fustaia di faggio in Piemonte è una realtà storicamente poco diffusa che in termini di superficie interessa poco più del 10% delle



Scenari evolutivo-culturali delle faggete (i colori dal rosso al verde indicano la maggiore o minore sostenibilità dell'intervento).

Interventi previsti
nell'ambito dei PFT
a carico delle fustaie.



faggette; le fustaie sono presenti soprattutto nella parte settentrionale della regione e in particolare Val Vigizzo, Val Sesia, Biellese, valli di Susa e Lanzo; nelle Alpi Marittime le superfici sono significative in Val Tanaro, sull'Appennino in Val Borbera. La parte preponderante è attribuibile a **fustaie coetaneiformi** (prevalentemente allo stadio giovane e adulto), la restante ha strutture disetanee o irregolari. Tra queste non si considerano i cedui in successione spontanea o già sottoposti a taglio di avviamento.

I diversi tipi di assestamento e trattamento propri della selvicoltura tradizionale, preconizzata e applicata nei paesi d'oltralpe, in Piemonte hanno trovato scarsa applicazione sia per motivi stagionali, ossia per la variabilità morfologica e climatica riscontabile sui rilievi montuosi, sia per la frammentazione della proprietà ma, soprattutto, per la destinazione a protezione diretta o per il variare degli obiettivi e degli indirizzi colturali in archi temporali più ristretti del ciclo di una fustaia.

In generale sono **boschi con struttura formata da gruppi coetanei di dimensioni variabili** in mosaico, frutto di esigenze e quindi di criteri d'intervento mutati nel tempo senza un'esplicita pianificazione.

Fustaia uniforme o coetanea

Secondo le teorie selvicolturali la gestione della fustaia coetanea di faggio è legata al trattamento con **tagli successivi**, uniformi

anche per decine di ettari o adattati per gruppi; nella realtà piemontese, a seconda delle dimensioni, i gruppi sono considerati grandi qualora abbiano estensione compresa tra 0,5 e 1,5 ettari, e piccoli se inferiori a 5000 m².

I tagli successivi uniformi non risultano applicati storicamente in Piemonte.

Nelle fustaie piemontesi, come osservabile dai dati dendrometrici dell'inventario forestale, prevalgono alberi di classi diametriche entro i 20 cm, indici di **fasi di sviluppo ancora giovani** sulle quali è possibile attuare interventi intercalari, mentre la messa in rinnovazione può essere ancora prematura, considerati i tempi necessari (80-100 anni di età) affinché fruttificazione e disseminazione avvengano con regolarità. Dove vi sono gruppi di portaseme adulti è invece già possibile orientare i popolamenti verso la rinnovazione.

Tagli intercalari

I tagli intercalari si attuano nelle fasi giovanili dello sviluppo della fustaia coetanea: con le **cure colturali** viene regolata la composizione e densità di **novelletti e spessine**, mentre con i **diradamenti** si regola il rapporto di concorrenza tra gli individui allo stadio di **pertaica e giovane fustaia**, fase in cui gli alberi hanno il massimo incremento in altezza.

Nella fase di spessina si può intervenire da 1 a più volte per eliminare i soggetti soprannumerari concorrenziali con cattivo portamento; in tal modo si attua una selezione massale,

mantenendo comunque i vantaggi della competizione naturale nonché l'effetto di autopulitura dovuta alla concorrenza tra gli individui. Si tratta di interventi onerosi e senza prodotti, per questo spesso vengono trascurati. Nella fase di perticaia è preferibile un diradamento selettivo a favore dei soggetti con miglior portamento, da 100 a 200 individui/ha in funzione della statura del popolamento, rilasciando anche parte del piano dominato per sfruttarne l'azione educativa sui soggetti prescelti.

La risposta del faggio a diradamenti forti è comunque notevole e superiore a quella ottenuta con tagli di media intensità (Armand, 2002).

Un elemento discriminante le diverse modalità d'intervento è la possibile presenza di **biogruppi**, cioè piante cresciute ravvicinate, entro i 5 metri, che tendono a instaurare rapporti mutualistici riscontrabili a livello sia epigeo sia ipogeo tanto che le chiome degli alberi tendono a compenetrarsi vicendevolmente e le radici danno luogo a fenomeni di anastomosi. I biogruppi sono pertanto da considerare come un'unica entità, la cui gestione deve essere attuata in modo unitario in quanto l'allontanamento di un singolo individuo potrebbe destabilizzare i restanti.

I **diradamenti** trovano spesso applicazione non solo nelle fustaie propriamente dette, per altro sporadiche, ma anche in **cedui invecchiati** che, in conseguenza a livelli di fertilità superiore, si sono avvantaggiati dell'abbandono del turno consuetudinario assumendo portamenti, vigore e densità analoghi a una giovane fustaia. In effetti il taglio di avviamento a fustaia è un diradamento che agisce su soggetti sviluppatisi sulla stessa ceppaia.

L'origine parzialmente agamica, oltre a determinare densità complessive elevate, può favorire una differenziazione strutturale del popolamento con la definizione di un piano superiore di vegetazione (inteso come individui di miglior portamento, altezza e vigoria) e uno d'accompagnamento formato da polloni afrancati, piante da seme e spesso da alcune delle matricine adulte non più accresciutesi in altezza in seguito all'abbandono gestionale.



Tipico aspetto di una faggeta trattata a tagli successivi uniformi in Cansiglio, BL (Terzuolo).

In queste stazioni popolamenti di età superiore a 50 anni possono avere valori di area basimetrica superiore a 30 m² e volumi fino a 400 m³/ha.

In tali contesti è ancora possibile intervenire prelevando circa 1/3 della provvigione con un **diradamento di tipo alto**, ossia concentrato sulle classi diametriche superiori a 20 cm, lasciando un popolamento d'accompagnamento definito da individui del piano dominato.

In ambiente montano occorre sottolineare la necessità di non attuare interventi in modo uniforme creando sin da subito i presupposti per la formazione di **gruppi**, ovvero un mosaico fra zone oggetto di diverse intensità di prelievo. Nei popolamenti più fertili e con potenzialità produttive di legname da lavoro, il diradamento, e analogamente il taglio di avviamento, potrà essere attuato per «cellule di diradamento» (Leibundgut, 1982), ossia definendo gruppi di piante formate dal soggetto candidato (scelto per vitalità, dimensione e portamento) e da quelli circostanti, il cui prelievo sarà commisurato alla necessità di ridurre la concorrenza, garantendo continuità al soprassuolo (selvicoltura d'albero).

Nei popolamenti misti le conifere autoctone andranno rilasciate così come le latifoglie consociate (querce, tiglio, aceri e frassino).

A norma di regolamento, a termine dell'intervento, la copertura non dovrà essere inferiore al 45%.

La fase di rinnovazione: i tagli successivi adattati

I tagli successivi adattati al contesto montano differiscono dai modelli classici in quanto non viene fissato un periodo di rinnovazione rigido e la forma e la disposizione dei tagli non sono uniformi.

Il numero e la distribuzione nel tempo degli interventi di messa in rinnovazione (da 2 a 5, tra preparazione, sementazione, secondari, di sgombero) possono variare sensibilmente per essere adattati alle situazioni stazionali e vegetazionali locali.

Con i tagli successivi adattati vengono gestiti prevalentemente i popolamenti a fustaia già sottoposti in passato a tale trattamento o di origine agamica sottoposti a taglio di avviamento con criterio uniforme; possono anche essere applicati a cedui invecchiati o fustaie transitorie che presentano portamento, vigore e densità promettenti, in stazioni fertili e omogenee.



Fustaia adulta al Colle del Lys, TO (Eboli).

Considerata l'età a cui generalmente fruttifica il faggio, un turno indicativo può essere compreso, in funzione della quota, tra **80 e 100 anni**, tenendo presente che il regolamento regionale fissa a 70 anni il turno minimo per le fustaie al di sotto dei 1000 m e a 90 e 120 anni a quote superiori rispettivamente a 1000 e 1500 m. Turni maggiori fino a 120-140 anni sono proponibili in stazioni a minore fertilità e a quote più elevate (Bernetti, 1995).

Con il **taglio di sementazione** si rilasciano circa 200 piante/ha scelte fra le più stabili e appartenenti alle classi diametriche superiori. Nel caso si sia operato in passato un diradamento selettivo per cellule basterà intervenire su parte dei candidati e sul popolamento accessorio per ottenere l'effetto desiderato. Dopo il taglio di sementazione la provvigione residua non potrà essere inferiore al 40% di quella iniziale e comunque di almeno 100 m³/ha, come previsto dal regolamento vigente. In popolamenti non significativamente diradati in precedenza può essere necessario intervenire prima del taglio di sementazione con quello di **preparazione** che avrà la connotazione di un diradamento tardivo alto volto a liberare le chiome per favorire la produzione di seme, senza tuttavia porre condizioni di luce al suolo sufficienti a innescare la rinnovazione anticipata. Dopo il taglio di sementazione ad avvenuta affermazione di una rinnovazione diffusa su almeno il 75% della superficie trattata, è possibile effettuare il **taglio di sgombero** intervenendo tempestivamente, entro 1 metro di altezza dei semenzali, in quanto lo sgombero ritardato dei portaseme può danneggiare la rinnovazione non più flessibile.

La fustaia disetanea-irregolare trattata a tagli a scelta culturale

Nel contesto regionale la fustaia con struttura irregolare o disetanea, gestita con tagli a scelta culturale per singoli alberi o a gruppi, è la forma di trattamento analoga a quella un tempo adottata per le bandite, adatta alle faggette montane naturalmente irregolari e non omogenee per condizionamenti stazionali, per



Giovane fustaia di faggio da polloni ottenuta con diradamento uniforme del bosco ed eliminazione di matricine (Camerano).

valorizzarne la multifunzionalità e conseguire gli obiettivi di tutela del territorio e di biodiversità senza ridurne la funzione produttiva. L'intervento può trovare applicazione, oltre che in fustaie già disetanee, nella trasformazione di fustaie coetanee, in popolamenti di origine agamica avviati a fustaia o in cedui invecchiati in cui la conversione spontanea a fustaia è in fase avanzata. È l'intervento da preferire anche nell'ambito delle formazioni a spiccata **attitudine produttiva**, in relazione alla potenzialità delle stazioni e al livello di accessibilità delle stesse, necessario per una gestione attiva e intensiva. Il trattamento irregolare riduce l'intensità e la frequenza delle cure colturali sul novellame mentre massimizza la resa degli alberi «obiettivo» in funzione delle caratteristiche stazionali e fenotipiche. La gestione della fustaia irregolare imita i processi naturali propri delle **foreste vergini**,

LE FAGGETE D'OLTRALPE

Con una superficie di circa 1.400.000 ettari e una provvigione di circa 190 m³/ha, in Francia le faggete occupano un ruolo importante nella filiera del legno, essendo la categoria forestale più estesa dopo i querce-carpineti e i querceti di rovere. La proprietà pubblica, demaniale e comunale, interessa circa il 55% della superficie (IFN, 2005). Alla fine degli anni Novanta i quantitativi di legname da lavoro utilizzati erano pari a circa 2.000.000 m³, di cui circa il 10% destinato a trancitura e sfogliatura, mentre la restante quota veniva destinata alla falegnameria (Armand, 2003).

A differenza delle nostre faggete i popolamenti sono estesi principalmente in ambienti collinari e planiziali e per questa ragione si incontrano minori difficoltà nelle operazioni di utilizzazione ed esbosco, fattore che giustifica l'ampia diffusione della gestione a fustaia coetanea.

Le fustaie coetanee (regolari) rappresentano la parte maggioritaria dei popolamenti e sono caratterizzate da elevata densità e purezza; tale struttura le rende particolarmente vulnerabili a danni biotici e abiotici (Bastien *et al.*, 2005), come dimostrano i danni causati dalla tempesta del dicembre 1999 in cui gli schianti raggiunsero un volume totale di 20.000.000 m³. La gestione avviene per tagli successivi su ampie superfici, sfruttando la notevole facilità con cui si rinnova il faggio. L'obiettivo generale è produrre fusti con diametri superiori a 60 cm con turni prossimi a 100 anni.

La fustaia disetanea (irregolare), gestita mediante taglio a scelta, prevede un periodo di curazione compreso tra 8 e 12 anni, mentre i valori di area basimetrica vengono mantenuti intorno a 20 m²/ha, considerando solo la componente a fustaia ($\varnothing \geq 17,5$).

I popolamenti di origine cedua o a governo misto sono in maggior parte ormai destinati alla conversione a fustaia disetanea. È un trattamento che si sta affermando per ottenere popolamenti più resilienti alle calamità, con alberi più grandi e di maggior pregio mercantile ottenuti in minor tempo in popolamenti misti anche con latifoglie mesofile (aceri, frassino, rovere, ciliegio, ciavardello), valorizzabili con la selvicoltura d'albero, nonché per ridurre i costi delle cure colturali nelle fasi giovanili delle fustaie coetanee.

ancora ben rappresentate e da tempo studiate nell'Europa orientale, con la differenza sostanziale che attraverso la gestione attiva si riducono i tempi di passaggio tra la fase terminale e di decadenza e quella di rinnovazione, prelevando i soggetti maturi con le migliori caratteristiche tecnologiche. La selezione attraverso la competizione naturale è un elemento di estrema importanza per ottenere individui adattati alla stazione e con caratteristiche ottimali. Nelle foreste vergini l'influenza dei fattori biotici è minima così come la flessibilità o resilienza sono molto elevate e consentono all'ecosistema in caso di perturbazioni di ritornare rapidamente alle condizioni di origine (De Turkheim, Bruciamacchie, 2005). Nell'applicazione del taglio a scelta colturale, l'unità d'intervento, **il gruppo**, o l'insieme di piccoli gruppi non contigui, possono avere estensione da un minimo di 3-4 alberi adulti fino a 1000 m²; le dimensioni sono funzionali a regolare la mescolanza specifica nelle diverse fasi di sviluppo del bosco.

Gli interventi nella fustaia disetanea si concretizzano nell'agire contemporaneamente nelle diverse fasi silvigenetiche, a partire dalla **rinnovazione** che avviene per piede d'albero o per gruppi anche di poche centinaia di m²; deve essere dosata opportunamente la quan-

tità di luce al suolo, in funzione dell'esposizione del versante e dell'assolazione effettiva che determinano la densità e lo sviluppo più o meno equilibrato delle piantine, nonché la competitività nei confronti della vegetazione erbacea (Wolynski, 2002).

Segue la fase di **incremento in altezza** (fase ottimale) del piccolo gruppo nella quale possono talora essere utili sfolli a carico dei soggetti mal conformati, quantunque assai vigorosi, i cosiddetti «lupi». È possibile intervenire con tecniche poco dispendiose come cercinatura o piegamento degli individui prossimi a quelli che si intendono selezionare; gli individui non danneggiati si avvantaggeranno della minore concorrenza e dell'azione educativa dei soggetti cercinati, destinati a morire nel corso di 4-5 anni o a definire un popolamento d'accompagnamento. La pianta viene pertanto stimolata ad accrescersi rapidamente mentre l'ombreggiamento del popolamento principale e la concorrenza degli individui coetanei limitano lo sviluppo dei rami laterali.

Conclusasi la fase di incremento in altezza occorre che le piante abbiano la possibilità di **espandere la chioma** per potersi accrescere in senso diametrico. Affinché una pianta possa esplicare al meglio le proprie potenzialità produttive occorre che la chioma sia presente su circa 3/4 dell'altezza complessiva del fusto; per questo bisogna liberare tempestivamente i soggetti d'avvenire dalla concorrenza degli esemplari adiacenti (Wolynski, 2002).

Con la **fase di maturità** (fase terminale) si esaurisce progressivamente la capacità di accrescimento della pianta che diventa quindi utilizzabile; in questa fase occorre impedire che l'aduggiamento di piante circostanti provochi un innalzamento della chioma con disseccamento dei rami inferiori; il prelievo dagli alberi «maturi» deve avvenire tempestivamente in quanto superati i 150 anni il faggio può incorrere in un progressivo deterioramento della qualità del legno a causa di carie e altri agenti patogeni. Ogni albero verrà mantenuto fintanto che avrà accrescimenti sostenuti, vigore vegetativo e dimensioni ot-

*Faggeta disetanea
per gruppi coetanei
a Kočevski rog in
Slovenia (Ebene).*



PARAMETRI PER L'APPLICAZIONE DEL TAGLIO A SCELTA CULTURALE PER GRUPPI NELLE FAGGETE

Estensione: aperture comprese fra 200 e 600 (1000) m², con distanza minima fra due superfici d'intervento (in ogni direzione) pari a non meno del doppio dell'ampiezza dell'apertura; si ritiene che questi parametri permettano di massimizzare la polifunzionalità del bosco.

Periodo di curazione: 10-20 anni.

Composizione specifica:

si ritiene equilibrata qualora rispondente ai seguenti parametri:

numero di piante/ha (Ø >7,5 cm) 300-400
area basimetrica (m²/ha) circa 20 (considerando le piante della classe dei 20 cm con Ø ≥ 17,5)

Rapporti di composizione

Faggio: almeno 60%

Latifoglie mesofile: 10-20%

Abete bianco e altre conifere: 10-30 %

Numero minimo di soggetti strutturanti (n/ha): 50-60 con Ø > 50 cm.

Alberi da conservare per biodiversità (n/ha): 5 scelti tra faggio, abete bianco e specie sporadiche con preferenza per quelli con cavità e a chioma espansa.

Necromassa in piedi e a terra (n/ha): almeno il 10% della massa totale; indicativamente 4-5 alberi con Ø >20 cm.

timali e non dovrà essere abbattuto solo per liberare un nucleo di rinnovazione. Gli interventi dovranno essere comunque limitati come intensità ma frequenti per non indurre profonde e improvvise modificazioni dell'ecosistema (De Turckheim, Bruciamacchie, 2005).

La martellata agisce su ciascun albero o gruppo di alberi raggiungendo le seguenti finalità: economiche, attraverso il taglio delle piante mature (legname da lavoro), di miglioramento, regolando la concorrenza tra gli individui anche attraverso una maggiore diversificazione strutturale (produzione di legna da ardere) e di rinnovazione, liberando i nuclei affermati e creando le condizioni per l'insediamento dei semenzali anche di altre specie. La rinnova-

zione di abete bianco per esempio trova maggiori opportunità di insediamento al margine della buca e in posizione rialzata, ove meglio può competere con la vegetazione erbacea e/o suffruticosa; non altrettanto bene si insedia al centro delle radure, di piccole dimensioni, in quanto una maggiore disponibilità di luce aumenta la concorrenza del faggio. Considerando l'ottimo substrato di germinazione costituito dal legno in decomposizione può essere utile mantenere alcuni tronchi di grosse dimensioni sul loro letto di caduta.

Nel taglio a scelta culturale il **periodo di curazione** può variare, in funzione principalmente della quota e della fertilità stagionale, da 10 (periodo di curazione minimo consen-



Biogrupo di faggi adulti con fenomeno di anastomosi delle branche a Oropa, BI (Ebene).

tito dal regolamento) a 20 anni con prelievi pari al 25-30% della provvigione.

Popolamenti monoplani-coetanei-isodiametrici derivanti dall'applicazione di diradamenti uniformi con eliminazione di grandi riserve e matricine non sono pertanto l'obiettivo culturale perseguibile nei contesti forestali piemontesi; i tagli successivi se uniformi non sono idonei al mantenimento di un'adeguata diversità strutturale e specifica, in particolare nelle Aree protette e nei Siti della Rete Natura 2000 dove è necessario introdurre elementi di irregolarità per condizionare l'evoluzione di complessi forestali resi uniformi dalla pregressa gestione. Per altro anche l'elevata eterogeneità ambientale, per caratteristiche climatiche e orografiche, e il regime patrimoniale con elevata componente privata, per lo più parcellizzata, rendono tecnicamente difficile l'applicazione dei tagli successivi.

4.2. IL CEDUO E IL GOVERNO MISTO

Il ceduo compare come forma culturale nella gestione forestale già in epoca romana, quan-

do erano previsti turni minimi di utilizzazione, in funzione della specie, al fine di evitare l'esaurimento delle ceppaie e il conseguente impoverimento del soprassuolo (Gabrielli, 2002). Al tempo venivano applicati trattamenti diversi, adatti alle limitate attrezzature disponibili, che potevano essere ricondotti a forme culturali analoghe al ceduo semplice (matricinato) o composto; lo sterzo probabilmente venne introdotto solo in epoca più tardiva.

Il ceduo è una forma di governo legata a un'economia povera, di tipo prevalentemente rurale, dove il capitale non viene immobilizzato per lungo tempo; con turni brevi si ottengono i diversi assortimenti funzionali alla conduzione di una piccola azienda agricola. Per questo nel tempo si sono sviluppate numerose forme culturali – ceduo matricinato, composto, a sgamollo, a capitozza eccetera – che, sommate ai diversi turni applicati, contribuirono in passato anche ad arricchire la complessità strutturale del paesaggio (Agnoletti, 2002).

Nella pratica l'approccio con cui affrontare il tema della gestione del ceduo dipende innanzitutto dall'età del popolamento; i cedui possono essere suddivisi, talora non senza poche difficoltà, in tre categorie cronologiche: **cedui giovani**, con età media fino a 20 anni tenuto conto che il turno consuetudinario e normativo in Piemonte era di almeno 20 anni; **cedui maturi e ultramaturi** con età media compresa fra 20 e 40 anni, che nell'insieme configurano i cedui a regime; **cedui in successione o fustaie** con età media superiore a 40 anni, che sono da considerare fustaie a tutti gli effetti.

L'età media, valutata sulla base di rilievi o di dati storici, è quella riferita allo strato agamico, con esclusione delle eventuali matricine. L'effettiva difficoltà dei cedui di faggete fuori regime a ricostituire la porzione epigea dopo il taglio a raso sulla ceppaia (con o senza il rilascio di matricine), presupposto fondamentale per il governo dei boschi cedui, si manifesta con la mancanza di un adeguato numero di ricacci dalle ceppaie, compensato dal-

l'ingresso di specie pioniere che vanno a costituire un popolamento in cui gli sporadici polloni di faggio, soggetti a forte concorrenza, assumono spesso un ruolo marginale.

Nel tempo, per garantire la perpetuità del bosco, numerosi sono stati i **trattamenti e le cure applicati al ceduo**: tramarratura, rilascio di tirasucchio, taglio sul nuovo, propagginazione eccetera.

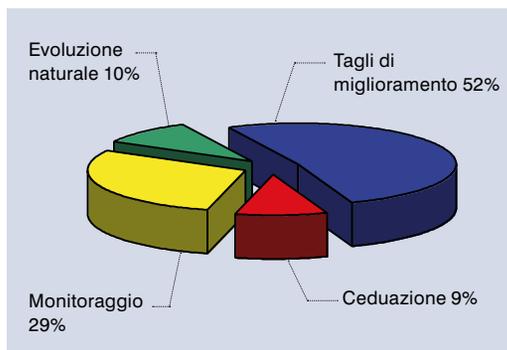
Tenuto conto dell'attuale assetto dei popolamenti di origine cedua in successione, del mutato contesto socioeconomico e della necessità di attuare una gestione forestale sostenibile, mirata a conservare e accrescere anche la stabilità, biodiversità e protezione del territorio, lo scenario di pianificazione predisposto a livello regionale prevede per il faggio il progressivo **passaggio al governo a fustaia** su oltre il 50% delle faggete di origine cedua. Si tratta di estensioni consistenti in quanto attualmente la superficie con struttura almeno in parte originata dal governo a ceduo (matricinato, a sterzo, in conversione, governo misto), sia a regime sia invecchiato, ammonta a ben 114.000 ettari, quasi tutti fuori regime, di cui oltre 60.000 suscettibili di interventi di miglioramento attivo con diradamenti e conversioni a breve termine.

La sostenibilità economica degli interventi di miglioramento (taglio di avviamento, diradamenti eccetera) non è sempre assicurata, poiché su questa influiscono condizioni stagionali, potenzialità produttive dei soprassuoli, accessibilità, intensità e tecniche di intervento e di esbosco.

Occorre ribadire tuttavia che l'abbandono del ceduo di faggio generalmente non conduce a un collasso strutturale, ma origina spontaneamente, a più lungo termine, fustaie stabili nelle quali ogni individuo dominante è frutto di una selezione naturale basata sulla competizione per le risorse (suolo e luce).

Il **taglio di avviamento** asseconda questa naturale evoluzione dei popolamenti, abbreviandone i tempi, a vantaggio degli individui con miglior portamento e vigore.

L'opportunità di reiterare le ceduazioni anche



Interventi previsti nell'ambito dei PFT nei cedui a sterzo, in conversione e a governo misto.

in popolamenti oltre il turno massimo consentito, sebbene le difficoltà di emissione dei polloni oltre i 40 anni di età sia stata largamente dimostrata, rimane oggetto di discussione, spesso sulla base di esperienze personali e prove empiriche che sembrano dimostrare, per taluni contesti, la maggior longevità delle ceppaie di faggio: qualsiasi intervento in tale senso deve essere realizzato previa **verifica**, per almeno due stagioni vegetative, **della fertilità pollonifera** del popolamento in esame, da attuarsi con prove di ceduazione su parcelle sperimentali di ampiezza pari ad almeno 1,5-2 volte l'altezza media delle piante circostanti, per ottenere adeguate condizioni di illuminazione al suolo.

Sulla base di studi effettuati in Piemonte (vedi box a p. 82) si considera soglia minima per effettuare con successo la ceduazione l'ottenimento di ricacci efficaci da almeno 2/3 delle ceppaie, inclusi quelli dati da giovani soggetti affrancati. In effetti si è dimostrato che le ceppaie ricacciano bene da polloni sotto i 20 cm di diametro (alla base); per ottenere un nuovo ceduo vitale sarebbe necessario tagliare a raso delle perticaie giovani, nate dalla disseminazione delle matricine.

I **cedui** coetanei, generalmente matricinati, ossia i popolamenti in cui le piante affrancate o nate da seme hanno copertura inferiore al 25%, in Piemonte si estendono su una superficie complessiva di circa 64.000 ettari, pari al



Capitozza di faggio
in Bassa Val Susa, TO
(Brenta).

47% della superficie totale delle faggete. La distribuzione è abbastanza omogenea su tutto il territorio, tuttavia ha maggiore concentrazione nel settore alpino sudoccidentale. Si tratta di popolamenti in gran parte ultramaturi o fuori regime, caratterizzati da una densità media di circa 1500 piante/ha e da una provvigione di circa 180 m³/ha, leggermente inferiore al dato medio complessivo di categoria che supera i 200 m³/ha. Le piante sono distribuite prevalentemente nelle classi diametriche inferiori a 20 cm a

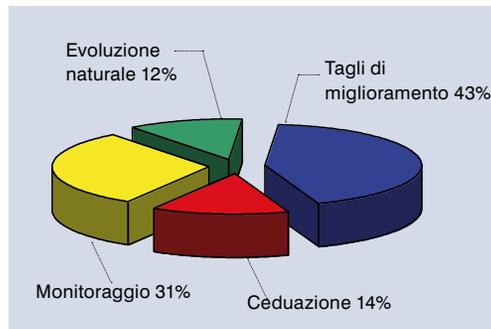
causa della modesta densità delle matricine. La composizione è attribuibile al **faggio** in termini di alberi/ha e di provvigione **per oltre l'80%**. La **struttura** risulta prevalentemente monospecifica e monoplana con numerose piante filate; più raramente in popolamenti in successione si osserva una diversificazione sul piano verticale per effetto della dominanza assunta dagli individui più vigorosi. Tale monotonia strutturale e compositiva, estesa su interi versanti, determina bassi valori di biodiversità e di resilienza nei confronti di fattori di disturbo esterni e, nel complesso, un modesto interesse ambientale.

I Piani Forestali Territoriali prevedono la possibilità di ceduzione su circa il 7% della superficie complessiva della categoria nel quindicennio di riferimento, corrispondenti a circa 9000 ettari che equivalgono al 14% dei popolamenti classificati come cedui; ciò senza contare la quota di oltre il 30% della superficie, da lasciare in evoluzione monitorata poiché già ceduta recentemente o non accessibile.

Nella gestione dei cedui il recente regolamento forestale regionale ha introdotto un concetto innovativo: anziché un numero minimo di matricine da rilasciare deve essere garantita una **copertura residua**, per gruppi o singoli individui stabili, non inferiore al 20%.

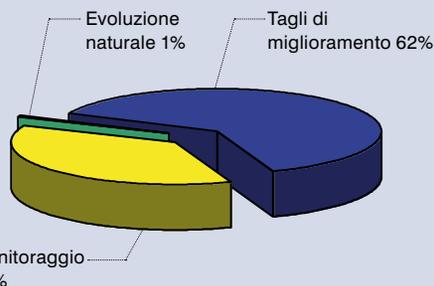
I criteri di selezione delle **matricine/riserve** sono fondamentali per la conservazione dell'insieme delle funzioni del bosco: queste

Interventi previsti
nell'ambito dei PFT
a carico dei cedui.



Caratteristiche dendrometriche medie

N° aree di saggio rilevate	953
N° alberi/ha	1494
Polloni	76%
Soggetti da seme/affrancati	24%
Ceppaie (n°/ha)	452
Area basimetrica (m ² /ha)	29
Diametro medio (cm)	16
N° piante/ha con diametro ≥ 20 cm	313 (21%)
N° piante/ha con diametro > 35 cm	14 (1%)
Massa (m ³ /ha)	178
Incremento corrente (m ³ /anno/ha)	5,9



Caratteristiche dendrometriche medie

N° aree di saggio rilevate	62
N° alberi/ha	1217
Polloni	45%
Soggetti da seme/affrancati	55%
Ceppaie (n°/ha)	302
Area basimetrica (m ² /ha)	32
Diametro medio (cm)	18
N° piante/ha con diametro ≥ 20 cm	402 (33%)
N° piante/ha con diametro > 35 cm	30 (2%)
Massa (m ³ /ha)	221
Incremento corrente (m ³ /anno/ha)	7,7

Interventi previsti nell'ambito dei PFT a carico dei cedui in conversione.

devono essere scelte preferibilmente da soggetti dominanti, franchi, caratterizzati da elevata vigoria e con caratteristiche idonee a garantirne la stabilità; indicativamente piante con coefficiente di snellezza (h/d) inferiore a 80 per le latifoglie e a 60 per le conifere possono essere rilasciate singolarmente, mentre quelle con valori superiori devono essere rilasciate in gruppi diradati al loro interno (estensione massima entro 200 m² con circa 10 individui). Fermo restando che le piante da rilasciare devono appartenere al 50% alle specie del ceduo, nella scelta dovranno essere opportunamente considerate anche le **altre specie** con priorità per quelle sporadiche o minoritarie con potenzialità per il sito in esame, utili a diversificare il popolamento (frassino, tigli, aceri, ciliegio, abeti, rovere eccetera).

Il compito principale della matricina è quello di disseminare efficacemente, fase che il faggio raggiunge in genere a un'età pari a circa 80 anni (AA.VV., 1981), talora anche prima; verificata la presenza della rinnovazione, le matricine potranno essere asportate anche a gruppi, creando le condizioni per il successivo sviluppo di un nuovo popolamento ceduale.

Per quanto riguarda i periodi di taglio nelle diverse fasce altimetriche il regolamento forestale ha ampliato il calendario, valevole per tutti i cedui, rispetto alle precedenti Prescrizioni (PMPF):



Fase di insediamento di un fitto strato erbaceo in seguito alla ceduazione in Val Casotto, CN (Brenta).

- dal 1° ottobre al 15 aprile per quote fino a 600 metri s.l.m.;
- dal 15 settembre al 30 aprile per quote fra i 600 e i 1000 metri s.l.m.;
- dal 1° settembre al 31 maggio per quote superiori ai 1000 metri s.l.m.

Le attività di esbosco di materiale già concentrato possono essere effettuate tutto l'anno, mentre il concentramento deve essere effettuato entro il periodo utile per i tagli.

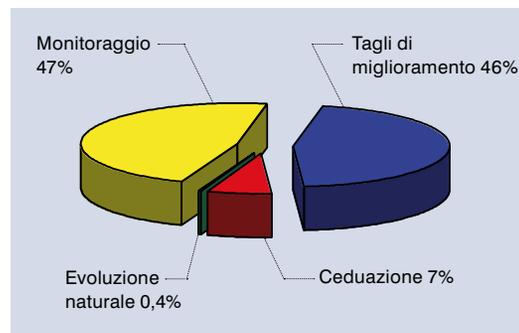
I **cedui in conversione** comprendono soprassuoli già sottoposti a interventi per la conversione a fustaia, quali taglio di avviamento o matricinatura intensiva, con presenza di almeno 300 allievi o riserve/ha, effettuati a partire dalla metà degli anni Cinquanta del Novecento: in Piemonte costituiscono poco



Ceduo fortemente invecchiato in Val Vermenagna, CN (Ebene).

meno del 3% delle faggete. Il numero di piante ancora elevato è segno di diradamenti deboli e insufficienti. Oltre il 60% della superficie è destinata a interventi di completamento della conversione attraverso diradamenti selettivi, non uniformi, anche forti, in relazione alla fertilità e stabilità, o a tagli di rinnovazione per piccoli gruppi in formazioni affrancate, dove all'intorno delle matricine/riserve è possibile sin da subito innescare o liberare la rinnovazione.

Interventi previsti nell'ambito dei PFT a carico dei cedui a sterzo.



In Piemonte il **ceduo a sterzo** era pratica corrente fino ai primi decenni del Novecento, abbandonato dopo l'avvento della motosega; a oggi censito su 4200 ettari, è ormai una forma di governo relittuale, applicata in modo localizzato in alcune valli appenniniche (Val Curone) e alpine (Valle Varaita, Valle Gesso, Valle Pesio e Valle Po), il più delle volte su proprietà pubbliche comunali, con diritti di **usi civici** di focatico.

La struttura di questi popolamenti è caratterizzata da un elevato numero di polloni/ha, come ovvia conseguenza del tipo di gestione applicata.

Il ceduo a sterzo prevede il mantenimento sulla stessa ceppaia di polloni ripartiti in 3 classi di età; alla scadenza del turno si interviene asportando i polloni più vecchi e diradando quelli delle due classi di età più giovani creando in tal modo le premesse per una rapida rigenerazione, grazie all'effetto tira-succhio.

Solo per una minima parte dei cedui (7%) è prevista la possibilità di mantenimento della sterzatura, mentre i restanti vengono destinati alla conversione o all'evoluzione monitorata.

I vantaggi di questo trattamento erano molteplici: funzione anterosiva con mantenimento della copertura del suolo e possibilità di ottenere prodotti frequenti sullo stesso appezzamento. Anche oggi può essere d'interesse per la diversificazione della struttura verticale,

Caratteristiche dendrometriche medie

N° aree di saggio rilevate	50
N° alberi/ha	1686
Polloni	82%
Soggetti da seme/affrancati	18%
Ceppaie (n°/ha)	574
Area basimetrica (m ² /ha)	34
Diametro medio (cm)	16
N° piante/ha con diametro ≥ 20 cm	313 (26%)
N° piante/ha con diametro > 35 cm	17 (1%)
Massa (m ³ /ha)	215
Incremento corrente (m ³ /anno/ha)	8,1

nonché per la garanzia della sostenibilità biologica, essendo stato applicato diffusamente in passato, e per la conservazione, a scopo culturale, di un trattamento storico. La sterzatura inoltre attenua gli inconvenienti del lento sviluppo iniziale dei ricacci e della progressiva perdita di vitalità della ceppaia (Camia *et al.*, 2002).

Secondo le norme forestali il periodo minimo di curazione è pari a 10 anni; l'età minima per l'utilizzazione dei polloni è di 20 anni, quella massima di 40, analogamente al ceduo; talora per semplicità si fa riferimento al diametro di recidibilità, che in tal caso può essere compreso indicativamente fra la classe diametrica di 10 e 20 cm.

Superata tale soglia anche i cedui a sterzo devono considerarsi invecchiati, da gestire secondo le indicazioni previste per i cedui, ossia l'evoluzione monitorata o la conversione a fustaia, agendo essenzialmente a carico del piano dominante, spesso l'unico superstite e vitale.

Il rilascio delle matricine deve garantire una copertura pari al 20% (analogamente ai cedui), con almeno 2 classi cronologiche. Il prelievo in termini di massa legnosa può interessare fino a un terzo di quella esistente.

Il ceduo a sterzo può essere recuperato qualora vi sia interesse alla produzione di legna da ardere ma nel contempo si desideri valorizzare le altre funzioni del bosco, sebbene attualmente non sia ammesso nell'ambito di popolamenti inclusi in Aree protette o della Rete Natura 2000, salvo diversi disposti di appositi Piani di Gestione approvati.

Il ceduo a sterzo può essere adottato nella gestione delle foreste di **protezione** in particolare per quanto riguarda i pericoli di caduta massi di piccole dimensioni e gli scivolamenti superficiali.

L'applicazione di tale metodo non è comunque scevra da **difficoltà tecniche**. I tagli non devono danneggiare i polloni rimanenti né causare slabbrature e devono essere eseguiti a livello del terreno senza rilasciare monconi. Tutto ciò ha ovvie ricadute sulla resa eco-



nomica delle utilizzazioni e sulla possibilità di impiegare liberamente la motosega.

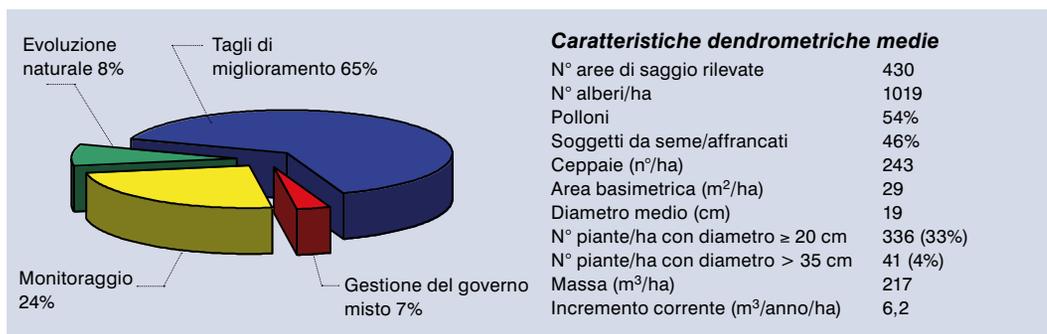
Il **recupero** di questa forma di trattamento comporta l'applicazione di modalità diverse in funzione delle caratteristiche del popolamento di origine: dove è ancora riconoscibile la

*Estesa ceduzione
in una faggeta
mesotrofica in Val
Casotto, CN (Brenta).*



*Ceppaia di faggio
trattata a sterzo in
Valle Po, TO (Ebene).*

Interventi previsti nell'ambito dei PFT per i popolamenti a governo misto; fra gli interventi di miglioramento sono inclusi trattamenti tipici della fustaia (diradamenti) che sottolineano la presenza di popolamenti in rapida conversione naturale (fustaie da polloni) con caratteristiche analoghe all'alto fusto.



struttura per classi diametriche differenti si attua il taglio dei polloni di maggiori dimensioni e si procede al diradamento di quelli di età inferiore, applicando sostanzialmente la sterzata tradizionale. Viceversa dove l'abbandono ha compromesso totalmente o parzialmente la differenziazione diametrica a scapito delle classi inferiori, che hanno portamenti plagiotropici ormai irrecuperabili, l'intervento di recupero può essere attuato in più fasi: attraverso diradamenti successivi, senza asportare in un'unica soluzione i polloni delle classi diametriche superiori (Coppini *et al.*, 2008) si ottengono i ricacci dal taglio di piccoli polloni aduggiati in modo da recuperare una più equilibrata distribuzione in classi cronologiche.

Il **governo misto**, cui è riconducibile circa il 30% della superficie complessiva delle faggete (oltre 40.000 ettari) è diffuso prevalentemente nel Nord della regione e nelle valli di Susa e Lanzo. Sono considerati a governo misto i popolamenti in cui la copertura dei soggetti affrancati, di età superiore a quella del ceduo e appartenenti ad almeno 2 classi di età, è compresa tra il 25% e il 75% del totale.

Le provvigioni sono superiori rispetto ai cedui grazie anche a un aumento del diametro medio delle piante; di conseguenza la densità (piante/ha) è sensibilmente inferiore rispetto ai «cedui». Anche per il governo misto sullo strato a ceduo prevalgono gli stadi evolutivi ultramaturi.

Occorre ribadire che tali boschi, pur attribuiti al governo misto, non sono in gran parte riconducibili ad assetti strutturali codificati, né storicamente erano diffusi come cedui composti. Spesso si tratta di cedui fuori regime sottoposti durante le ultime utilizzazioni a matricinatura intensiva e che hanno assunto struttura biplana senza tuttavia possedere la ripartizione in numerose classi diametriche tipica della fustaia nel governo misto; o ancora popolamenti puri, irregolari, con un'elevata densità di matricine, selvaggioni e polloni autoaffrancatisi che, avvantaggiandosi di buoni livelli di fertilità, hanno definito un piano superiore di vegetazione sovrastante il residuo popolamento di origine agamica.

Altre forme riconducibili al governo misto propriamente detto hanno diffusione localizzata e sono riscontrabili in particolare ai limiti altitudinali inferiori e superiori dell'areale di diffusione della faggeta o nelle aree di transizione fra categorie differenti, quali in particolare querceti di rovere e castagneti, abetine di abete bianco e pinete di pino silvestre, in cui sono presenti significative riserve di altre specie.

Si tratta di un sistema selvicolturale di transizione, in progressivo abbandono nelle formazioni tradizionali, in quanto con ceduo a turno lungo risulta di difficile gestione e soprattutto conversione, a causa della concorrenza di riserve e allievi che in breve acquisiscono una chioma folta e profonda aduggiante le ceppaie. Il mantenimento della gestione a governo

misto, previsto su una superficie esigua (3%), è da intendersi come mosaico di fustaia e ceduo, con l'utilizzazione costituita da tagli a scelta colturali abbinati a taglio a gruppi sulle ceppaie del ceduo; si dovrà mantenere una copertura adeguata, anche di conifere nel caso di cedui coniferati, con soggetti ripartiti in più classi diametriche, tra cui i migliori portaseme.

La parte più consistente di questi popolamenti è invece da destinare a **interventi di miglioramento**, analogamente a quanto indicato per i cedui, ossia al passaggio a fustaia attraverso interventi non uniformi di diradamento e conversione, o già attuando il taglio a scelta colturale (vedi par. 4.3.).

4.3. LA CONVERSIONE A FUSTAIA

Con l'espressione «conversione a fustaia» si intende un insieme di interventi mirati a ridurre la densità del popolamento a ceduo, per ottenere l'affrancamento dei polloni che, insieme a matricine e riserve, vanno a costituire una **fustaia transitoria** destinata a dare una rinnovazione gamica.

Le scelte gestionali che possono portare al cambiamento della forma di governo nascono in funzione delle caratteristiche dei popolamenti e, nel caso del faggio, sono la risposta possibile alla perdita di facoltà pollonifera e alla richiesta di assortimenti di maggiori dimensioni rispetto a quelli del ceduo a regime. La conversione si può ottenere passivamente, per evoluzione naturale, o attivamente.

L'evoluzione naturale è l'orientamento suggerito per i popolamenti rupicoli, al limite superiore della vegetazione arborea o presso i crinali, o comunque per quelli a lenta evoluzione in cui l'intervento umano non avrebbe alcun significato né ecologico né economico; rientrano in tali condizioni la faggete basifile, altimontane e parte delle mesoxerofile.

Può invece essere prevista l'evoluzione monitorata per quei popolamenti in cui sono in atto evidenti processi di diversificazione strut-

turale (spontaneo avviamento all'alto fusto) e di composizione (processi d'invasione o regressione di specie antropiche) ove nel breve periodo un intervento dell'uomo avrebbe un effetto modesto e comunque di scarso interesse economico; ciò tanto più se l'accessibilità è insufficiente e non vi sono risorse per migliorarla nell'immediato, pertanto la selezione attiva può essere rimandata. Si ricorda che i soprassuoli destinati all'evoluzione monitorata non sono sottoposti a interventi nell'arco del periodo di riferimento (15 anni per i PFT), trascorso il quale, con opportuna verifica, potrà essere rinnovata questa scelta o sarà possibile passare a interventi di gestione attiva.

In tal senso alcune esperienze (Genoveffa, Colpi, 2002) dimostrano come in assenza di intervento l'evoluzione spontanea dei cedui favorisca una selezione dei soggetti dominanti edificando, sebbene in tempi più lunghi, un popolamento stabile con incrementi paragonabili ai cedui in conversione attiva.

Gli interventi di **conversione attiva** sono attuabili in popolamenti sufficientemente fertili e accessibili mediante taglio di avviamento o diradamento-conversione che, sebbene con-

Interventi di avviamento a fustaia (Brenta).





Interventi di avviamento a fustaia (Brenta).

cettualmente analoghi, trovano applicazione in ambiti caratterizzati da differenti assetti strutturali. Si può operare anche in cedui a regime, tuttavia è preferibile, prima di intervenire, attendere un periodo di evoluzione affinché possa avvenire una prima autoselezione naturale dei polloni, agendo successivamente su piante più sviluppate.

Il **taglio di avviamento** a fustaia consiste in un diradamento selettivo, in genere forte, a carico dei polloni sulle ceppaie, da effettuare in cedui poveri di riserve, matricine o piante affrancate.

In condizioni di **fertilità media o mediocre**, riferibili ai Tipi forestali oligotrofico e mesoxerofilo, ove il soprassuolo attuale è dotato di un congruo numero di alberi sufficientemente stabili e in buone condizioni vegetative, si può operare una selezione massale dei polloni; in popolamenti ove le ceppaie non sono eccessivamente espanse e presentano una buona distribuzione degli alberi sulla superficie, si rilasciano in genere uno o due allievi ciascuna, incidendo sul 25-40% della provvigione. L'obiettivo a breve termine è il riequilibrio ecosistemico e, a medio-lungo termine, la messa in rinnovazione, favorendo se possibile l'ingresso e la diffusione anche di altre specie.

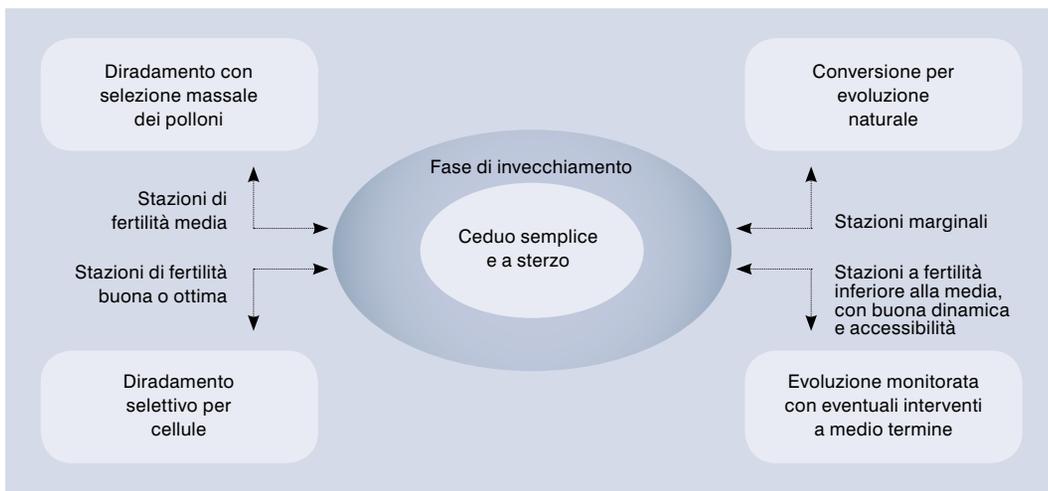
In condizioni di **fertilità almeno buona**, riferibili ai Tipi eutrofico e mesotrofico, con popolamenti ricchi di polloni d'avvenire per condizioni vegetative, qualità del fusto e portamento, si possono operare dei diradamenti selettivi per cellule, previa scelta di soggetti candidati a giungere a fine turno per la produzione di legname da opera (selezione positiva). Questi devono essere liberati dai concorrenti sulla stessa ceppaia o su quelle vicine, mantenendo un certo numero di soggetti condominanti (indifferenti) per il completamento della copertura e in grado di sostituire eventuali candidati che dovessero perire negli anni successivi. Si rilasciano 500-700 allievi/ha, con un prelievo della provvigione del 30-40%, fino al 50% in stazioni molto fertili, con provvigioni superiori ai 300 m³/ha.

In **popolamenti ricchi di riserve e piante affrancate** si può abbinare al taglio il diradamento a carico dello strato a fustaia; questi interventi sono propri della conversione di popolamenti a governo misto o di cedui invecchiati in cui si sono originate strutture più o meno coetaneiformi, riconducibili a «fustaie da polloni» o «fustaie agamiche» irregolari. L'irregolarità strutturale è dovuta alla presenza di soggetti da seme e polloni affrancati di più generazioni, che già originano un soprassuolo orientato a una fustaia disetanea, con prevalenza di classi diametriche piccole.

A carico della componente a fustaia si prelevano soggetti talora in competizione, quelli adugianti nuclei di rinnovazione o che ostacolano altri individui d'avvenire più giovani, favorendo la più ampia eterogeneità diametrico-cronologica. Sulle ceppaie si privilegiano i polloni migliori e quelli con funzione educatrice delle piante d'avvenire, eliminando i soggetti concorrenti le chiome degli alberi d'élite.

L'intervento si attua asportando circa il 30-40% della provvigione e lasciando almeno la metà della copertura in popolamenti più fertili, fino a 3/4 in altri casi.

In linea generale l'intervento di **diradamento-conversione dovrà essere dall'alto**, basato



Modalità di conversione dei cedui alla fustaia.

sulla selezione dei polloni che esercitano una concorrenza diretta sui soggetti con migliori caratteristiche e in parte su quelli appartenenti alle classi diametriche intermedie che contribuiranno a definire la struttura della fustaia garantendo un'efficiente copertura del suolo e condizionando positivamente lo sviluppo del popolamento principale. Lo strato dominato va parzialmente rilasciato, con funzione di accompagnamento. A norma di regolamento la percentuale di copertura minima da rilasciare, rispetto al valore iniziale, è pari al 45%, analogamente a quanto previsto per i diradamenti. Interventi più intensi, talora compatibili, sono da effettuare con progetto a cura di tecnici forestali abilitati.

L'obiettivo è **evitare la coetanizzazione** su estese superfici, intervenendo per gruppi e variando l'intensità e le modalità di selezione delle piante, per creare un soprassuolo con strutture articolate che migliorino le condizioni di stabilità generali del popolamento nonché la possibilità di una futura rinnovazione del faggio e delle altre specie. La scelta di intensità e tipo di diradamento è cruciale poiché è la fase in cui si struttura il popolamento verso un particolare tipo di fustaia: coetanea o disetanea. L'intervento deve essere finaliz-



Matricina tozza e ramosa al margine del bosco (Brenta).

zato a strutturare una fustaia irregolare per gruppi con diversa distribuzione delle classi diametriche, cronologiche e sociali, gestibile mediante taglio a scelta colturale (Wolynski, 2002).

La **scelta degli allievi** dovrà ricadere su soggetti preferibilmente nati da seme o affrancati con diametro superiore ai 20 cm e comunque stabili, vitali, con chioma profonda e sim-

metrica e rapporto di snellezza inferiore a 80, anche se con qualità tecnologiche del fusto non ottimali.

Nei diversi interventi di conversione le grandi e talora **vecchie riserve-matricine** devono essere rilasciate almeno in parte per assicurare la produzione di seme e rendere più stabile e articolata la struttura e le funzioni bioecologiche del bosco, fatta salva la necessità

FACOLTÀ POLLONIFERA DEL FAGGIO

La facoltà pollonifera, ossia l'attitudine di una specie a emettere polloni da ceppaia e/o da radici a seguito del taglio del fusto o di altri eventi traumatici, nel faggio è notoriamente limitata, in particolare se comparata ad altre fagacee come il castagno. Questo per il precoce esaurimento delle gemme dormienti alla base del fusto, non supportato dalla pronta emissione di nuove avventizie (Bernetti, 1995). Polloni di dimensioni superiori a 25 cm, in relazione all'età e alla stagione, se ceduti, possono non essere più in grado di emettere ricacci. Uno studio condotto in Piemonte (Terzuolo, Brenta, 2002) per verificare l'effetto di interventi di ceduzione su ceppaie di età media differente, sulla base dei dati rilevati nell'ambito di 24 parcelle campione in cui sono stati raccolti dati di 1150 polloni utilizzati e di oltre 2500 ricacci di età differente, ha dimostrato che superata l'età fisiologica media di 40-45 anni, la mortalità delle ceppaie o la risposta numerica e qualitativa dei ricacci non sono in genere sufficienti a garantire la conservazione del popolamento.

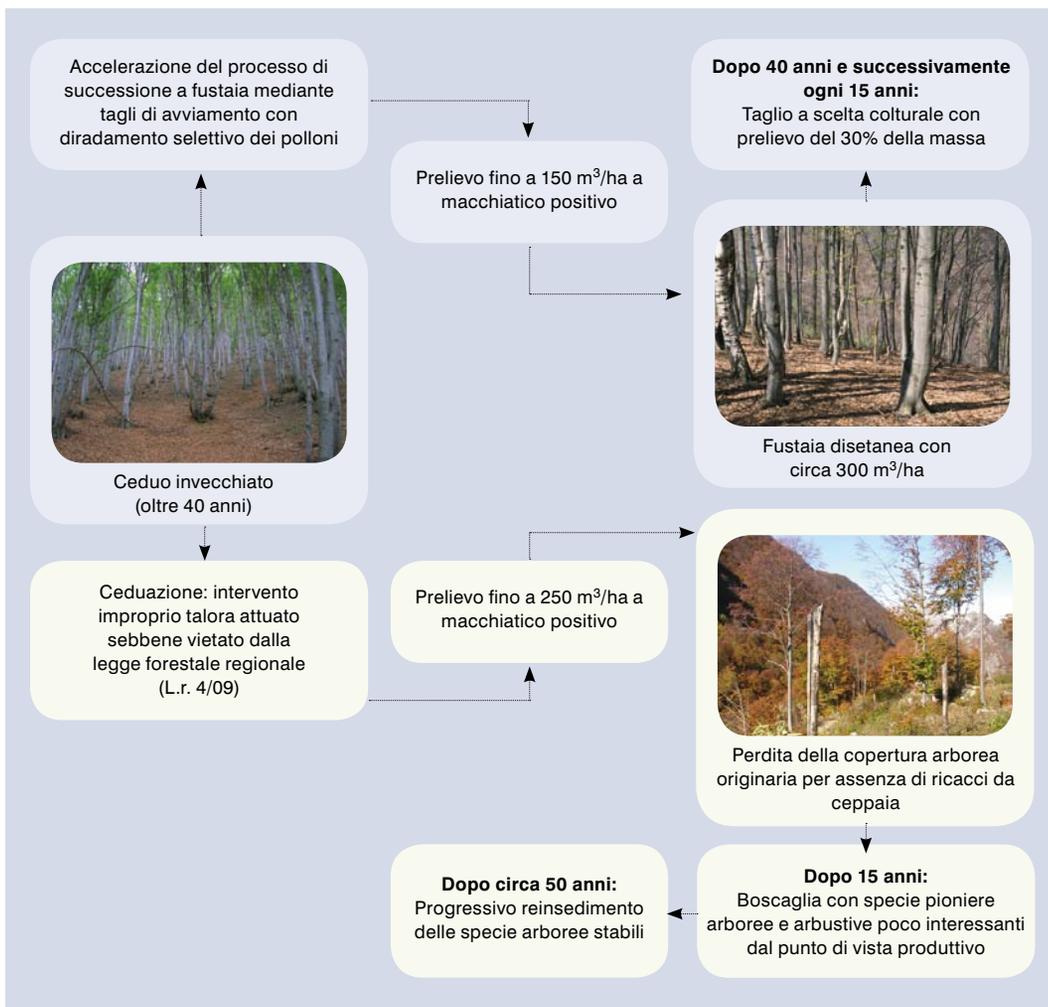
In particolare si è constatato che oltre l'80% delle ceppaie con fusto singolo (matricine da seme o polloni affrancati) con diametro dei polloni al colletto uguale o superiore a 40 cm, in seguito al taglio non emette alcun ricaccio o quelli emessi si esauriscono entro i successivi 2-3 anni. La percentuale di mancato ricaccio scende al 30% in ceppaie dove l'utilizzazione ha riguardato polloni con diametri al colletto

inferiori a 35 cm e si riduce ancora sulle ceppaie policormiche qualora vengano rilasciati alcuni polloni con funzione di tirasucchio o siano presenti piccole cicatrici derivanti dal taglio di polloni dominati (il ricaccio in questo caso nasce da queste superfici di taglio e non da quelle del pollone dominante).

A parità di età influiscono l'attitudine stazionale e il livello di fertilità: nelle Faggete eutrofiche di età inferiore o uguale a 40 anni (diametro medio 20-25 cm) la percentuale media delle ceppaie utilizzate che presentano ricacci adeguati è maggiore e la capacità pollonifera risulta mantenuta per tempi più lunghi, rispetto alle Faggete mesoxerofile o basifile.

Anche la densità del popolamento residuo influenza la capacità di ricaccio delle ceppaie utilizzate: a parità di condizioni stazionali, il numero di ceppaie morte diminuisce sino a una soglia stimabile in circa 400 piante/ha; superata tale densità la concorrenza del soprassuolo residuo riduce l'emissione numerica dei polloni, oltre a ostacolarne il successivo sviluppo.

Occorre tuttavia sottolineare che non sempre il riscoppio dalla ceppaia e l'emissione dei ricacci sono sufficienti ad assicurare la ricostituzione del soprassuolo; talora i polloni rivelano nel tempo scarsa vigoria e rapidità di crescita, non sufficiente alla conservazione del popolamento originario, anche in relazione alla concorrenza esercitata dalla vegetazione eliofila pioniera.



Gli effetti delle diverse modalità di gestione dei cedui invecchiati in relazione alla sostenibilità e produttività del soprassuolo.

di liberare nuclei di rinnovazione già affermata. Nell'avviamento verso la fustaia disetanea le riserve sono i capisaldi per iniziare subito il trattamento a taglio a scelta e ottenere direttamente la rinnovazione.

Devono essere inoltre rilasciate le eventuali **altre latifoglie presenti** (rovere, frassino maggiore, tiglio selvatico, acero di monte eccetera) e **le conifere**, mentre le latifoglie elio-

file pioniere senza avvenire possono essere prelevate, conservandone tuttavia i portamenti stabili come «paracadute».

Le conversioni per matricinatura intensiva e progressiva, proprie dei cedui a regime o comunque con buone capacità di ricaccio, non sono invece applicabili nel contesto piemontese, caratterizzato da cedui invecchiati e già in fase di autoselezione.

4.4. IL FAGGIO E LA PROTEZIONE DEL TERRITORIO

Nell'ambito della pianificazione forestale la funzione di protezione viene attribuita ai popolamenti che hanno un effettivo ruolo di salvaguardia e tutela di insediamenti, manufatti e coltivazioni da cadute massi, valanghe, frane superficiali, lave torrentizie e alluvioni.

Le faggete di protezione in Piemonte superano i 13.000 ettari, pari al 10% della superficie regionale forestale con tale destinazione. Si tratta per circa il 75% di cedui invecchiati, anche a sterzo, e di governo misto.

Per svolgere adeguatamente tale funzione i boschi di protezione devono essere gestiti attivamente, mantenendoli nelle condizioni ottimali e ricorrendo ove necessario alla rinnovazione artificiale e all'ingegneria naturalistica.

La monetizzazione indiretta, in termini di salvaguardia di vite umane e manufatti, risparmio in interventi di sistemazioni idrauliche e di ripristino ambientale, nonché di conservazione dell'attrattività turistica, giustifica in alcuni boschi di protezione diretta gli investimenti pubblici per gli interventi colturali che possono rendersi necessari.

Per i boschi montani dell'arco alpino occidentale sono stati definiti i **parametri dendrometrici e selvicolturali** necessari alla stabilità delle formazioni forestali in funzione dei diversi pericoli naturali (AA.VV., 2006).*

Tali parametri costituiscono un utile riferimento ma possono talora essere di complessa applicazione in un ecosistema soggetto a continua evoluzione. In generale nelle foreste di protezione è necessario assicurare il **mantenimento della copertura** (per tutti i perico-

li almeno il 50%), **assecondando le dinamiche naturali** e rinnovando quando necessario il soprassuolo su piccole superfici, senza creare o lasciare che si manifestino aperture critiche incompatibili con le esigenze di struttura e composizione specifica legate ai singoli pericoli naturali (AA.VV., 2006).

Il legname abbattuto può essere rilasciato disposto in diagonale rispetto alla linea di massima pendenza, per contenere l'erosione superficiale e creare microaree idonee all'insediamento della rinnovazione; l'orientamento lungo la massima pendenza infatti favorirebbe lo scivolamento del tronco verso il basso, mentre la disposizione trasversale faciliterebbe l'accumulo di pietre e neve che, sebbene positivo, in caso di rottura potrebbe dare origine allo scarico improvviso di materiale con possibili gravi danni.

Il governo e trattamento più idonei per le faggete di protezione sono **la fustaia** a taglio a scelta colturale. Il governo a ceduo non assicura copertura del suolo e struttura idonee a contrastare i principali pericoli naturali, mentre quello **a sterzo** può essere ripristinato o mantenuto dove possibile per contrastare pericoli di minore entità (dissesti superficiali o caduta massi di piccole dimensioni).

Per questo motivo gli interventi di gestione attiva previsti dai PFT riguardano nel breve periodo soprattutto **conversioni e diradamenti** che avverranno, analogamente agli altri contesti e compatibilmente con le esigenze legate ai pericoli naturali, mediante interventi non uniformi.

Molte faggete di protezione diretta attualmente risultano stabili e possono essere mantenute **in evoluzione monitorata**.

In base ai risultati di alcune prove in campo,

* Si tratta di un manuale nato dall'esperienza di tecnici forestali valdostani e piemontesi maturata nell'ambito del progetto «*Gestion durable des forêts de montagne à fonction de protection*» (Interreg. III A - Alcotra). In funzione dei tipi di pericolo e delle tipologie forestali che più frequentemente assolvono la funzione protettiva in Piemonte e Valle d'Aosta, vengono analizzate le caratteristiche di stabilità e le tecniche selvicolturali necessarie alle formazioni boscate per svolgere una adeguata protezione dai pericoli naturali (AA.VV., 2006). Scaricabile dal sito http://www.regione.piemonte.it/cgi-bin/montagna/pubblicazioni/frontoffice/pubblicazione.cgi?id_settore=0&id=796&id_argomento=55

in caso di alta densità iniziale delle ceppaie e dei polloni si consiglia di intervenire con un intervento di diradamento-conversione rilasciando tutti i soggetti affrancati, se non palesemente instabili, e 1-3 polloni per ceppaia scelti tra i più stabili e meglio conformati (vedi par. 4.3.), della classe di età superiore e intermedia se originariamente il ceduo era a sterzo. Indicativamente, in condizioni di densità piena, nel primo intervento selettivo si possono prelevare fino al 50% dei polloni e il 45% della provvigione.

In stazioni con inclinazioni **superiori a 45°** e sui macereti, considerati i forti limiti stazionali, la ridotta capacità di risposta del bosco, il rischio di erosione e le difficoltà tecniche nell'eseguire l'intervento, non si prevede in generale alcuna gestione attiva finché i requisiti per la stabilità del soprassuolo sono almeno sufficienti e senza tendenza al peggioramento.

Il rilascio del **legno morto**, sia in terra sia in piedi, svolge un ruolo efficace nei confronti della caduta di massi e dello scivolamento della neve; esso inoltre costituisce un buon letto di germinazione, in particolare negli ambienti con suoli umidi soggetti alla competizione di specie erbacee (megaforbie).

In caso di **caduta massi**, nella zona di distacco gli alberi di grandi dimensioni, se instabili, devono essere prelevati, in quanto in caso di schianto potrebbero loro stessi innescare fenomeni gravitativi. Nella zona di transito occorre incrementare gli ostacoli aumentando il numero di fusti con diametro medio maggiore a 12 cm; i diametri possono essere anche inferiori, in particolare nelle zone di deposito, qualora i massi abbiano anch'essi dimensioni ridotte.

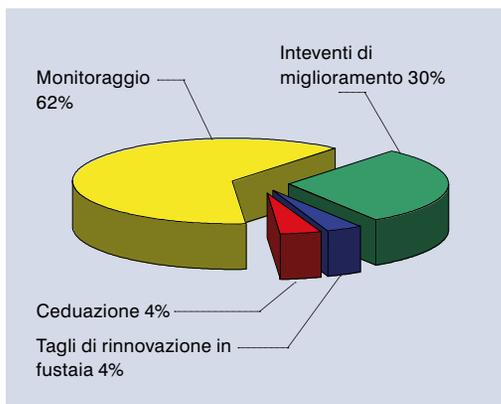
Nei boschi di protezione da **valanghe** occorre favorire una struttura per piccoli gruppi possibilmente con una sufficiente mescolanza specifica e con la partecipazione di sempreverdi.

Anche per i fenomeni riconducibili agli **scivolamenti superficiali** i popolamenti dovranno avere una struttura disetanea per gruppi, tut-



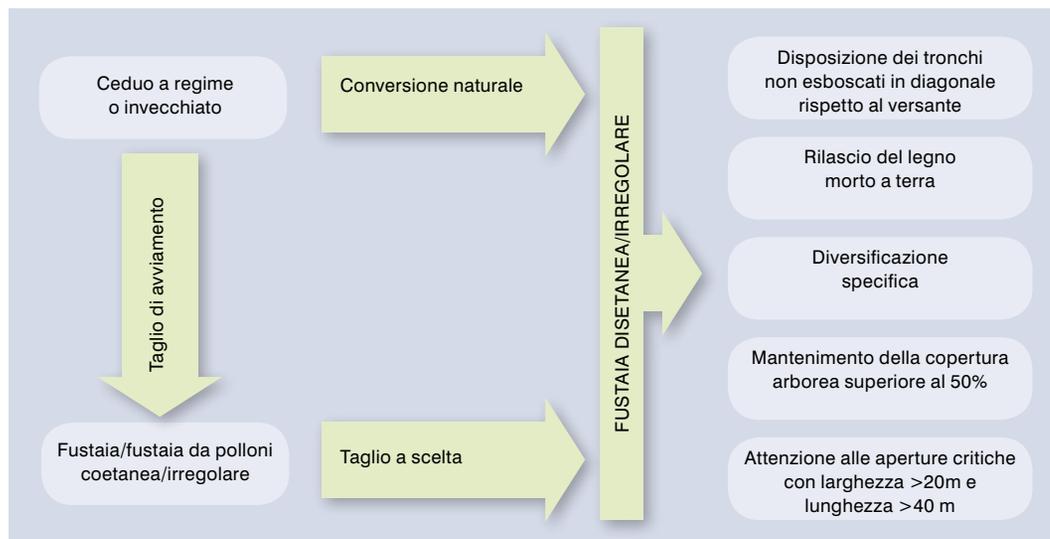
Protezione dal rotolamento massi svolta da una ceppaia di faggio (Terzuolo).

Impluvi percorsi da valanghe in seguito alle abbondanti nevicate dell'inverno 2009-2010 nel Vallone dell'Arma, CN (Ebene).



Interventi a carico delle faggete con funzione di protezione diretta previsti nell'ambito dei PFT.

Norme particolari per
le faggete di
protezione diretta.



tavia gli alberi di grandi dimensioni, se instabili, devono essere abbattuti per evitare che inneschino fenomeni di dissesto puntuali.

Per le **lave torrentizie** occorre eliminare gli alberi instabili lungo i corsi d'acqua mediante tagli selettivi, favorendo nel contempo la vegetazione riparia e flessibile ed evitando interventi omogenei su ampi tratti.

4.4.1. LE BANDITE

Il termine bandita, in piemontese *bandia*, individua i popolamenti, più spesso le singole stazioni, cui da tempi talora remoti è stata attribuita una preminente funzione di protezione diretta dalla caduta di rocce, valanghe e movimenti gravitativi di massa; tali formazioni sono state oggetto di una gestione conservativa rispetto ai popolamenti circostanti da cui risulta una connotazione particolare nell'ambito forestale regionale.

Si tratta in genere di piccole superfici, oggetto, almeno un tempo, di una gestione con forme miste di trattamento, poi lasciate in evoluzione libera dal dopoguerra. Prevalgono gli individui ad alto fusto spesso isolati, stabili,

ramosi e imponenti, intercalati a ceppaie a ceduo, spesso originariamente a sterzo, o grandi nuclei di spessine o perticaie dense. Aspetto di particolare rilevanza è la compresenza, in contiguità e su superfici anche modeste, di forme di governo, trattamento e fasi evolutive diverse da cui deriva un'ampia **variabilità strutturale**, disetanea in complessi per piccoli gruppi, presupposto per la stabilità.

Oggi alle bandite viene riconosciuto anche un grande **pregio naturalistico e ambientale** per la rarità del governo a fustaia del faggio, soprattutto nel Piemonte meridionale, nonché per l'età e lo sviluppo monumentale dei soggetti.

L'interesse per le bandite deriva dal fatto che si tratta degli unici **lembi di foreste secolari** di faggio in Piemonte, con caratteristiche simili alle vaste foreste vergini che ancora si possono osservare nell'Est europeo, soprattutto in Romania e Slovacchia. Si tratta di popolamenti radicalmente diversi da altre fustaie presenti in Italia storicamente trattate a tagli successivi (come per esempio il Bosco del Cansiglio).



La gestione delle bandite in raffronto alle fasi silvigenetiche delle foreste vergini:

la gestione auspicata.

La gestione di questi boschi deve quindi essere orientata a conservarne la stabilità e diversità strutturale su piccole superfici, intervenendo, solo se necessario per motivi di protezione, con tagli puntuali e diversificati al fine di equilibrare le **diverse fasi dei processi naturali**: rinnovazione, ottimale (rapido sviluppo), terminale (maturità) e decadenza.

4.4.2. LE FASI SILVIGENETICHE

Con riferimento allo schema ciclico per le foreste a evoluzione naturale di faggio (Bernetti, 1995) si analizzano le fasi silvigenetiche che caratterizzano le bandite del Piemonte.

Piante senescenti singole o a gruppi

È la fase di *decadenza*, che ha durata temporale in relazione alla vitalità degli individui (per esempio nella bandita di Palanfrè – Vernante, CN – sono presenti individui di oltre 300 anni di età).

Sono osservabili individui dominanti singoli o a piccoli gruppi che hanno raggiunto la maturità fisiologica e altri che iniziano a presentare segni del processo di senescenza con livelli

di accrescimento estremamente ridotti, alterazione del legno in corrispondenza di ferite, incipiente disseccamento di parte della chioma e drastica riduzione della produzione di seme. In questa fase sono possibili crolli, ribaltamenti o stroncature di singoli individui o di piccole superfici per l'effetto domino sulle immediate piante vicine che, anche se più giovani e anzi per questo più spesso snelle e instabili, si trovano improvvisamente prive di protezione laterale.

Nuclei di spessina e giovane perticaia

È la fase di *rinnovazione* che in parte si sovrappone a quella di decadenza; in corrispondenza delle buche originatesi è spesso presente una diffusa prerinnovazione e rinnovazione di faggio, a partire dalla fase di semenzale nelle chiarie di più recente origine. Nuclei di novellame e perticaie, con altezza variabile fra 2 e 10 m, sono riscontrabili anche sotto parziale copertura, in corrispondenza di singole piante o fra grosse riserve e individui senescenti che non ombreggiano più totalmente il suolo.

È una condizione riscontrabile contempora-

Esemplare vetusto
nella bandita di
Palanfrè (Brenta).



neamente in più punti delle bandite, generalmente su superfici non estese, proporzionate alle dimensioni delle piante adulte che le hanno generate. Sono presenti in corrispondenza di **nuclei di fustaia adulta o senescente**, a margine di grossi individui nella fascia ecotonale ai confini del bosco. La specie in tali condizioni si rinnova facilmente ove siano soddisfatte le esigenze di luce al suolo. Nella maggior parte dei casi le giovani piante presentano buon portamento e vigore vegetativo, e densità sempre elevate (ancora più di 3000 piante a ettaro in nuclei di 20-25 anni).

Frequenti sono i casi in cui la rinnovazione può essere impedita nel suo progressivo sviluppo dall'ostacolo costituito dalla chioma delle piante madri sovrastanti. La sola presenza della rinnovazione, anche se abbondante

e promettente, non essendo un fattore limitante, in faggeta matura non giustifica l'utilizzazione sistematica di piante secolari.

Giovane fustaia

È la fase giovanile di più intenso sviluppo, nota come *fase ottimale*; si tratta di popolamenti in cui la selezione naturale ha esercitato già buona parte della sua azione, consentendo ai soggetti di particolare vigore vegetativo di definire il piano dominante del popolamento. La mortalità risulta ancora modesta per effetto della sciafilia della specie.

Fustaia adulta a grandi gruppi - fustaia stramatura

È questa la fase evolutiva (*fase terminale*) cui corrisponde oggi la maggior superficie delle bandite; il popolamento appare disetaneo a gruppi, probabilmente a causa del prelievo di singoli esemplari maturi mediante taglio a scelta, tipico del trattamento delle bandite, e in parte per la non corrispondenza fra diametro ed età delle piante: ossia non sempre ai diametri minori corrisponde un'età minore, bensì una posizione sociale dominata.

Sono presenti soggetti monumentali, di notevole valore estetico-ambientale; la copertura è ancora piena, quasi colma (70-90%), la densità fortemente variabile (120-300 piante/ha). Localmente sono presenti grossi individui senescenti o con branche morte in piedi, resti di antichi schianti, con esempi di anastomosi dei rami di particolare effetto.

Cenosi di colonizzazione preforestale e forestale ai margini della bandita

È una situazione che può verificarsi ai margini esterni delle bandite, in particolare quando confinano con pascoli abbandonati o utilizzati in modo estensivo, che permettono la colonizzazione di specie pioniere e del faggio stesso. La presenza di piante adulte, produttrici di grandi quantità di seme vitale, facilita l'affermazione di numerose plantule, favorite nel loro sviluppo iniziale dalla parziale copertura delle specie pioniere.

4.4.3. LE MISURE GESTIONALI PER FUSTAIE BANDITE

Schianti recenti e fasi di rinnovazione

Nelle aree con **rinnovazione affermata** in fase di forte concorrenza intraspecifica sia tra le giovani piante sia tra quelle adulte ai margini delle aree in rinnovazione, occorre intervenire con **diradamenti liberi** o **selettivi di tipo alto**, finalizzati a favorire e accelerare lo sviluppo delle chiome degli individui che già si manifestano come piante strutturanti il popolamento futuro.

La scelta viene effettuata sulla base di un'equilibrata distribuzione sul terreno, del vigore vegetativo e del portamento. L'intervento interessa i soggetti diretti concorrenti degli individui dominanti, solo marginalmente quelli dominati che hanno funzione di accompagnamento e di copertura.

Contemporaneamente, per ottimizzare la funzione delle aree di rinnovazione valorizzando opportunamente i **giovani individui d'avvenire**, è necessario allargare le chiarie per portarle alla dimensione minima di circa 200 m², che consente di ottenere una migliore illuminazione al suolo, tenendo comunque conto dell'esposizione. Può essere necessario prelevare alcune piante adulte, evitando tuttavia di destabilizzare il popolamento. Per la **rinnovazione preesistente**, in fase di spessina e/o perticaia, dominata dalla chioma di grosse piante, si dovrà valutare di volta in volta l'esigenza di intervenire; si potranno prelevare 1-3 esemplari adulti aduggianti a ettaro, scelti fra i meno stabili e con minor vigore vegetativo, sfruttando l'azione di portaseme delle piante circostanti ed evitando in ogni caso l'abbattimento di piante monumentali stabili. Contestualmente, ove sono presenti ceppaie sparse con numerosi polloni, si può effettuare il taglio di avviamento selezionando i polloni più vitali che vanno ad arricchire la perticaia.

Non sono previsti interventi di sfollo a carico dei **novelletti**; è preferibile attendere che l'azione selettiva naturale espliciti il proprio

effetto, utilizzando le risorse per gestire la dinamica del popolamento in fasi con maggiori criticità, quali perticaie e giovani fustaie.

Nella fase di senescenza è possibile prevedere l'abbattimento di soggetti singoli o gruppi di 3-4 mal conformati, instabili o senescenti, al fine di favorire l'insediamento e lo sviluppo dei semenzali già presenti, evitando interventi tardivi che potrebbero danneggiare la rinnovazione. I grossi soggetti, una volta abbattuti e messi in sicurezza per evitare danni al soprassuolo, devono essere in parte rilasciati per incrementare la necromassa, elemento essenziale per l'equilibrio dell'ecosistema forestale. L'azione dei funghi lignivori e saprofiti non deve essere considerata una minaccia per il soprassuolo perché la materia organica aumenta la fertilità chimica e fisica del suolo e riduce l'erosione superficiale. Anche piante morte in piedi potranno essere rilasciate in aree marginali purché non soggette a forte pendenza.

Fustaia adulta

La fase adulta viene gestita mediante un'adeguata programmazione nel tempo e nello spazio di tagli a scelta a piccoli gruppi che permettano di ricondurre la struttura a forme

Nucleo in fase terminale nella bandita delle Terme di Valdieri (Terzuolo).



LE FORESTE VERGINI

Lembi di foresta vergine di faggio sono ancora presenti nell'Est europeo e in particolare in Ucraina, Polonia, Slovacchia, Slovenia, Bosnia-Erzegovina, Croazia e Romania. Nell'Europa occidentale e sull'arco alpino esistono lembi di foresta un tempo utilizzati e ora destinati all'evoluzione naturale, a protezione dei quali sono state istituite delle Riserve Forestali Integrali.

Le foreste vergini di faggio sono caratterizzate da strutture verticali e orizzontali assai articolate e pluristratificate in cui nello stesso spazio convivono diverse fasi silvogenetiche, da quella di rigenerazione e crescita, fino alla senescenza e al crollo. Le diverse fasi hanno limitate superfici, comprese quelle aventi strutture uniformi allo stadio adulto, note come a «cattedrale», costituite da fusti di grandi dimensioni, di notevole valore soprattutto estetico. La foresta vergine nel suo complesso è in continua rinnovazione in spazi e tempi diversi anche su piccole superfici.

Il ciclo naturale si compie in circa 200-250 anni, ma si estende fino a 400-450 anni qualora siano presenti altre specie come l'abete bianco e la rovere. Le provvigioni variano tra 400 e 600 m³/ha ma in aree con fertilità elevata tali valori superano abbondantemente i 1000 m³/ha, con altezze delle piante dominanti superiori a 50 m e valori di area basimetrica prossimi a 70 m²/ha.

L'ecosistema accumula inoltre un'elevata quantità di necromassa che talora raggiunge e supera quella della biomassa.

La maggiore differenza tra le foreste vergini e i boschi vetusti occidentali risiede proprio nella quantità, qualità e dimensioni della necromassa.

Nelle foreste vergini l'influenza dei fattori biotici destabilizzanti è compensata dall'ecosistema e il loro effetto a livello globale risulta limitato se comparato ai boschi antropizzati.

Spesso si associa la foresta vergine a valori di biodiversità elevati; questo tuttavia è vero solo per alcune tipologie di foresta, come quelle tropicali, mentre le faggete e in generale le foreste temperato-boreali tendono, in assenza di disturbi indotti dall'uomo, a un progressivo impoverimento, per la naturale tendenza a prevalere di alcune specie sulle altre (De Turckheim, 2010).

Le foreste vergini sono importanti perché costituiscono un laboratorio fondamentale per comprendere le dinamiche degli ambienti naturali che possono poi essere sfruttate applicando tecniche di gestione selvicolturale più sostenibili.



disetanee, senza privare il suolo della copertura su estese superfici. Gli interventi saranno localizzati e puntiformi, individuando aperture fino a circa 1000 m² derivanti inizialmente dal prelievo degli individui senescenti e instabili. Piccole aperture funzionali alla rinnovazione potranno inoltre essere ottenute prelevando singoli individui compressi fra le chiome di piante monumentali o dominate a margine delle buche preesistenti. Devono comunque essere evitati interventi uniformi estesi all'intero soprassuolo, e preferiti prelievi anche di un singolo esemplare, senza creare aperture critiche in relazione ai pericoli naturali.

Formazioni aperte ai margini delle bandite

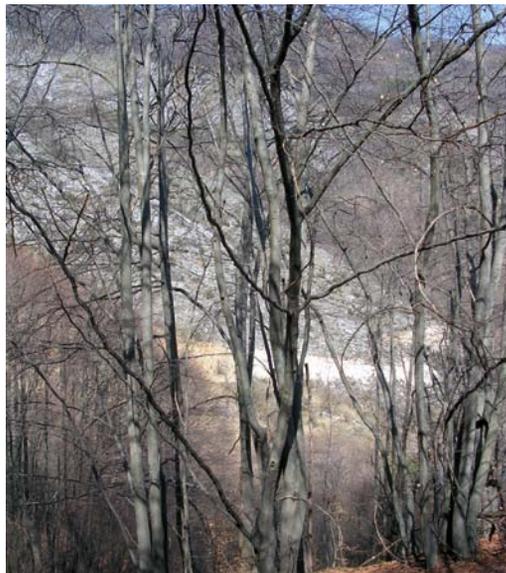
Ai margini sono spesso presenti macchie di vegetazione arborea costituite da grandi cepaie di faggio e più limitatamente di acero di monte e maggiociondolo, un tempo utilizzate a ceduo; tali formazioni sono da considerarsi singoli individui (biograppi) e come tali da non diradare, per il significativo contributo in termini paesaggistici e naturalistici.

4.5. ANALISI COMPARATA DEGLI INDIVIDUI E PRESCRIZIONI A LIVELLO NAZIONALE

Come tutte le aree boscate ovunque ubicate, le faggete sono soggette al vincolo paesistico-ambientale ai sensi del Codice dei Beni Culturali e Ambientali (D.Lgs. 42/04). Per le modificazioni d'uso del suolo delle aree boscate è necessaria pertanto l'autorizzazione ai sensi delle norme paesaggistiche che non riguardano tuttavia la selvicoltura. Il vincolo riguarda infatti l'eliminazione dei boschi, mentre non è necessaria questa autorizzazione per gli interventi eseguiti nel rispetto delle leggi e dei regolamenti forestali, improntati ai principi di sostenibilità e multifunzionalità in conformità al D.Lgs. 227/01.

Di seguito si riporta un'analisi comparata delle norme gestionali delle faggete tra le regioni affini al Piemonte per caratteristiche ambien-

tali, forme di governo e trattamento. Per agevolare la lettura è stata predisposta una tabella sinottica riassuntiva (pp. 92-93).



Aspetto di un ceduo invecchiato (Terzuolo).

Nucleo di faggeta in fase di decadenza (Terzuolo).



Tabella 4.1. Prescrizioni regionali, con riferimento specifico al faggio.

	Provvedimento	Turno minimo cedui	Turno massimo cedui	Matricinatura c. semplici	Ceduo a sterzo
Lombardia	Regolamento Regionale 20 luglio 2007, n. 5 e s.m.i.	20 anni	50 anni	90/ha	
Veneto	PMPF	20 anni	40 anni è il limite oltre il quale il ceduo non può più essere definito tale	100/ha, preservando i polloni con 3 cm di diametro	Il taglio è consentito quando i polloni di maggiore diametro hanno l'età media di anni 20
Provincia Bolzano	Regolamento DPGP 29/00	30 anni	Non previsto	Numero sufficiente e adeguata distribuzione per garantire rinnovazione delle ceppaie e produzione di seme preservando i polloni con 2 cm di diametro	Non previsto esplicitamente
Friuli-Venezia Giulia	Regolamento DPGR n. 32/03	20 anni	35 anni	100/ha, ma almeno 1 pollone per ogni ceppaia vitale	Non previsto esplicitamente
Emilia-Romagna	PMPF DGR n.182/95	28 anni	Oltre 1,5 volte il turno minimo, o 36 anni se ceduo a sterzo, è necessaria autorizzazione	Si raccomanda di calcolare il numero delle matricine in base alla pendenza in %. Se la pendenza <100% il numero minimo è di 100/ha, se pendenza >100% occorre autorizzazione	Periodo di curazione 10 anni quando i polloni della classe maggiore hanno età > 30 anni e d >10 cm, taglio massimo 1/3 dei polloni vitali
Liguria	PMPF Reg. n. 1/99	25 anni	Non è prevista età limite; taglio avviamento a 35 anni con rilascio di 800 allievi/ha	80/ha	Periodo di curazione 10 anni con età media polloni classe maggiore di 24 anni
Toscana	Regolamento 08 agosto 2003, n. 48/R	24 anni	36 anni con autorizzazione, 50 obbligo di avviamento alla fustaia	60/ha	Periodo di curazione minimo 8 anni con età media polloni della classe maggiore 24 anni
Marche	PMPF DGR n. 2585-AG/VTA /01	24 anni	40 anni	100/ha	Periodo di curazione 8 anni . Età minima 24 anni per i polloni di maggiore diametro
Umbria	Regolamento di attuazione della legge regionale 19 novembre 2001, n. 28.	25 anni	35 anni	Da 120 a 180/ha	
Piemonte	Regolamento forestale DPGR 8R/11	20 anni	40 anni	Copertura residua 20%	Periodo di curazione 10 anni; taglio consentito quando i polloni di classe maggiore hanno 20 anni di età

Epoche tagli cedui	Estensione tagliate ceduo	Turno minimo fustaie coetanee/ monoplane	Prescrizioni fustaie disetanee/ multiplane
- Quota <600 m: dal 15/10 al 31/03; - 600-1000 m : 1/10 al 15/04; - >1000 m: dal 15/09 al 15/05	10 ha	Tagli successivi: turno minimo 90 anni asportando il 30% della provvigione con il taglio di sementazione	Periodo di curazione minimo 10 anni prelevando al massimo il 20% della provvigione
- Quota < 1000 m: 1/10 al 15/04; - > 1000 m: dal 15/09 al 30/04; variano tra le province, rif. BL	Oltre i 2,5 ha va inoltrata una richiesta di taglio sulla base di un progetto	Taglio di sementazione praticato quando le caratteristiche strutturali del soprassuolo e del suolo sono tali da promuovere la rinnovazione	Periodo di curazione compreso tra 12 e 30 anni rilasciando almeno 180 m ³ /ha e non superando il 25% della provvigione
- Quote < 600m: dal 1/10-31/3, - 600-1000m: dal 15/9-15/4 - > 1000 m: 15/9-30/4	Non è fissato un limite	Non è esplicitato	Non è esplicitato
- Quota <800 m : dal 1/10 al 15/4; - >800 m: dal 15/9 al 15/5	5 ha	Tagli successivi: turno minimo 80 anni o quando le 100 piante/ha maggiori hanno d>35 cm; taglio di sementazione rilascia almeno 150 piante/ha tra le migliori	Per fustaie miste (non è prevista la faggeta disetanea): periodo di curazione 10 anni; prelievo 25% della provvigione con rilascio di almeno 150 m ³ /ha
Periodo unico: dal 16/9 al 15/5 indipendente dalla quota	6 ha, comprese tagliate contigue distanti meno di 100 m e con meno di 3 anni	Tagli successivi: turno 90 anni; provvigione minima dopo il taglio di sementazione 220 m ³ /ha	Periodo di curazione 12 anni, provvigione minima 160 m ³ /ha, prelievo max 25%
- Quota < 800 m: dal 16/10 al 31/3, - 800-1200 m: dal 1/10 al 30/4 - >1200m: dal 1/10 al 15/5	Non è fissato un limite	Tagli successivi: turno minimo 100 anni, provvigione minima dopo il taglio di sementazione 100 m ³ /ha	Periodo di curazione 10 anni, provvigione minima 150 m ³ /ha
- Quota < 800 m : dal 1/10 al 15/04 - > 800 metri: dal 15/09 al 15/05 varia in base alle province	5 ha	Tagli successivi: turno minimo 90 anni	Periodo di curazione minimo 10 anni
- Quota < 500 m : dal 15/10 al 31/03 - 500 - 1000 m: 1/10 al 15/04 - > 1000 m: 15/09 al 30/04	6 ha	Tagli successivi: turno minimo 90 anni rilasciando almeno i 2/3 della provvigione con il taglio di sementazione	Periodo di curazione minima 12 anni, prelevando al massimo il 20% della provvigione
- Quota < 500 m: 15/10 al 31 /03; - 500-1000 m: 1/10 al 15/04; - 1000-1200 m : dal 15/09 al 30/04 - >1200 m: 1/09 al 30/04	5 ha	100 anni	Periodo di curazione minima 10 anni con prelievo non superiore all'incremento periodico relativo al periodo di curazione
- Quote < 600 m: dal 16/10 al 15/4 - 600 -1200 m: dal 1/10 al 30/4 - >1200 m: dal 1/10 al 31/5	Non è fissato un limite	Tagli successivi turni minimi: a) 70 anni < 1000 metri; b) 90 anni da 1000-1500 m; c) 120 anni > 1500 m. Prov. minima 100 m ³ /ha	Periodo di curazione 10 anni, provvigione minima 90 m ³ /ha

4.5.1. GESTIONE DEI CEDUI MATRICINATI E A STERZO

Turno minimo e massimo

Il turno minimo dei cedui di faggio in Piemonte è fissato a 20 anni; nella gran parte delle Regioni considerate varia fra i 20 e 25 anni, mentre nella provincia di Bolzano e in Emilia-Romagna è stato elevato rispettivamente a 30 e 28 anni.

Relativamente al turno massimo dei cedui, fissato in 40 anni per il Piemonte, se si escludono i casi della Provincia di Bolzano e della Regione Liguria che non prevedono un limite di età, tutte le altre Regioni prevedono un'età compresa fra 35 e 50 anni. In Emilia-Romagna, Umbria, Veneto e Piemonte è prevista la possibilità di intervenire con ceduzioni in popolamenti con età superiore a quelle sopra indicate su autorizzazione regionale o dei soggetti delegati. La sola Liguria, pur non fissando un turno massimo, stabilisce un'età minima di 35 anni per la realizzazione di interventi di avviamento a fustata con rilascio di almeno 800 allievi a ettaro. Per i **cedui a sterzo** viene stabilito un periodo minimo di curazione da 8 (Toscana) a 10 anni

Perdita della copertura arborea originaria per assenza di ricacci da ceppaia (Lussignoli).



(Liguria, Emilia-Romagna, Piemonte); l'Emilia-Romagna indica il diametro minimo di 10 cm, riferito sempre alla classe d'età maggiore, oltre il quale è possibile l'intervento. In altri casi viene indicata anche l'età della classe cronologica maggiore oltre la quale è possibile intervenire, che oscilla da 20 (Piemonte, Veneto) a 24 anni (Liguria, Toscana e Marche) fino a 30 anni (Emilia-Romagna).

Riserve e matricine

Variegato è il quadro delle indicazioni normative relative al numero e alle caratteristiche delle riserve/matricine da rilasciare nell'ambito dei cedui; in Piemonte è stato introdotto il concetto di **copertura minima** (20%), valevole per il ceduo coetaneo e per il ceduo a sterzo. Nelle altre Regioni permane come parametro il numero minimo di piante/ha: questo oscilla da 60 (Toscana) a 100 (Marche, Veneto ed Emilia-Romagna). In Umbria il numero varia da 120 a 180. In alcune Regioni può essere imposto dall'amministrazione un aumento del numero in funzione di specifiche esigenze. Ogni regolamento richiama i criteri di scelta delle matricine, che privilegiano gli individui stabili, con chioma profonda e basso coefficiente di snellezza; in Lombardia, Emilia-Romagna, Veneto, Umbria e Piemonte le matricine possono essere rilasciate anche a **gruppi**.

Generalmente l'età minima di taglio delle matricine deve essere pari al doppio del turno del ceduo, almeno sul 50% degli individui (Piemonte, Toscana e Lombardia); in Umbria almeno 1/3 delle matricine da rilasciare deve avere un'età multipla al turno. Talora vengono indicate le dimensioni diametriche minime degli individui da rilasciare (10 cm Marche, 15 cm Friuli-Venezia Giulia ed Emilia-Romagna).

Il Friuli-Venezia Giulia ha inoltre previsto il rilascio di almeno 1 pollone vitale per ogni ceppaia con finalità di **tirasucchio**, senza tuttavia definirne dimensioni e caratteristiche medie. Il tirasucchio ha la funzione di mante-

nere la vitalità della ceppaia utilizzata, sollecitando la ripresa delle gemme dormienti che rallentano/ostacolano il processo di disseccamento e distacco della corteccia ai margini dei tagli.

In tale orientamento si inserisce anche la prescrizione fornita dalla Provincia di Bolzano e dalla Regione Veneto di rilasciare tutti i polloni di diametro minore o uguale rispettivamente a 2 e a 3 cm; in assenza di questi, è previsto il rilascio di almeno un tirasucchio da scegliere fra i polloni vitali presenti.

Per i cedui a sterzo il prelievo dei polloni non può superare 1/3 di quelli vitali (Emilia-Romagna), o devono essere rilasciate almeno 30 matricine (Toscana) o almeno 1/3 dei polloni per ceppaia (Marche).

Epoche degli interventi

Il periodo consentito per l'utilizzazione dei cedui in quasi tutte le Regioni prese a confronto è ripartito in 3 fasce altimetriche (tranne in Umbria in cui le fasce sono 4, Veneto e Friuli in cui sono 2 e l'Emilia-Romagna in cui è unica); la prima è compresa fra 0 e 400-800 m e la seconda fra 400 e 1200 m e sono comparabili a quelle attualmente in vigore in Piemonte (1/10 - 15/04 per quote inferiori a 600 m; 15/9 - 30/04 fra 600 e 1000 m; 1/9 - 31/05 per quote superiori a 1000 m). L'Emilia-Romagna fissa un periodo unico tra il 16 settembre e il 15 maggio.

Estensione delle tagliate

Le superfici massime delle tagliate nel ceduo variano notevolmente. In Piemonte non è fissata una superficie massima accorpata per la ceduazione. In Umbria è di 5 ettari; in Lombardia è di 10 ettari, vincolando oltre i 2 ettari i soggetti autorizzati a effettuare l'utilizzazione secondo particolari modalità; nelle Marche e in Emilia-Romagna è di 6 ettari; in Veneto è possibile utilizzare il ceduo fino a 2,5 ettari con una dichiarazione al taglio sottoposta al regime di silenzio-assenso, oltre tale soglia è



necessaria l'autorizzazione; in Toscana i tagli di boschi cedui devono essere condotti in modo che ogni tagliata abbia superficie non superiore a 20 ettari, tuttavia se superiore a 5 necessita l'autorizzazione.

4.5.2. GESTIONE DELLE FUSTAIE

Trattamenti

Per le fustaie coetanee trattate a tagli successivi il taglio di sementazione è regolato in termini di densità minime (n. piante/ha) da rilasciare (in Friuli almeno 150 piante/ha fra i migliori soggetti) o in termini di provvigione residua che oscilla fra 100 m³/ha (Piemonte) e i 220 m³/ha (Emilia-Romagna). Il taglio di sementazione può asportare il 30% della massa legnosa presente in bosco nelle Marche, in Umbria e in Lombardia, dove il taglio di sgombero deve essere effettuato entro quindici anni dal taglio di sementazione e deve essere seguito da rinnovazione artificiale qualora quella naturale fosse insufficiente. In Piemonte non è definita la percentuale massima di prelievo del taglio di sementazione.

Ceduazione attuata in un ceduo invecchiato nel Monregalese. L'emissione dei polloni è risultata nulla (Terzuolo).



Nucleo di fustaia irregolare (Terzuolo).

Per le fustaie disetanee trattate a taglio a scelta colturale le regioni hanno stabilito un periodo di curazione minimo che oscilla fra 10 (Piemonte, Lombardia, Toscana, Liguria, Umbria e Friuli) e 12 anni (Emilia-Romagna, Marche, Veneto), stabilendo prelievi massimi espressi in termini di percentuale della provvigione iniziale, e/o provvigioni minime residue da rispettare (a esclusione della Toscana). I prelievi possibili, riferiti in percentuale della provvigione iniziale, oscillano fra il 25% (Emilia-Romagna, Veneto) e il 20% (Lombardia e Marche); in Friuli si specifica che in boschi misti di faggio, abete rosso e abete bianco il prelievo in percentuale della provvigione aumenta dal 25 al 40% in funzione della situazione evolutiva colturale, pur conservando un volume residuo non inferiore a 150 m³/ha, mentre in Umbria non può essere asportato più dell'incremento periodico relativo al periodo di curazione.

In Piemonte la percentuale massima prelevabile rispetto alla provvigione non è definita. L'indicazione di provvigione residua oscilla fra 90 m³/ha (Piemonte), 150 (Liguria), 160 (Emilia-Romagna) e 180 (Veneto).

Turni

Per le fustaie coetanee trattate a tagli successivi il turno è normalmente fissato a 90 anni con valori minimi di 80 (Friuli e Toscana) e massimi di 100 anni (Liguria, Umbria). In alcuni casi l'età del turno viene accompagnata da indicazioni relative al diametro sulle 150 piante/ha con maggiori dimensioni (35 cm in Friuli).

In Piemonte il turno è variabile da 70 a 120 anni in funzione della quota; altre Regioni (Veneto) non lo esplicitano chiaramente, richiedendo però che venga garantita la capacità di una adeguata rinnovazione del bosco.

4.6. MISURE DI CONSERVAZIONE PER LE FAGGETE NEI SITI DELLA RETE NATURA 2000

La Comunità Europea ha incluso fra i principi cardine del trattato istitutivo la protezione e il miglioramento della qualità dell'ambiente. In conformità a tali principi è stata emanata la **Direttiva 92/43/CEE** del 1992 relativa alla «Conservazione degli Habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche». La stessa è stata ratificata dall'Italia con il D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357, modificato poi con il D.P.R. 120/2003.

Tale provvedimento, comunemente indicato come Direttiva Habitat, ha per obiettivo la **salvaguardia della biodiversità** mediante la conservazione di habitat (Allegato I) e di specie della fauna e della flora (Allegati II, IV e V). Si realizza attraverso la creazione della Rete Natura 2000, «una rete ecologica europea coerente di Zone Speciali di Conservazione», derivate dai **Siti di Importanza Comunitaria** (SIC). Per le Zone Speciali di Conservazione (ZSC) occorre stabilire adeguate Misure di Conservazione, che possono confluire in Piani di Gestione specifici o essere parte integrante di altri strumenti pianificatori. Qualunque progetto o intervento che interessa le superfici

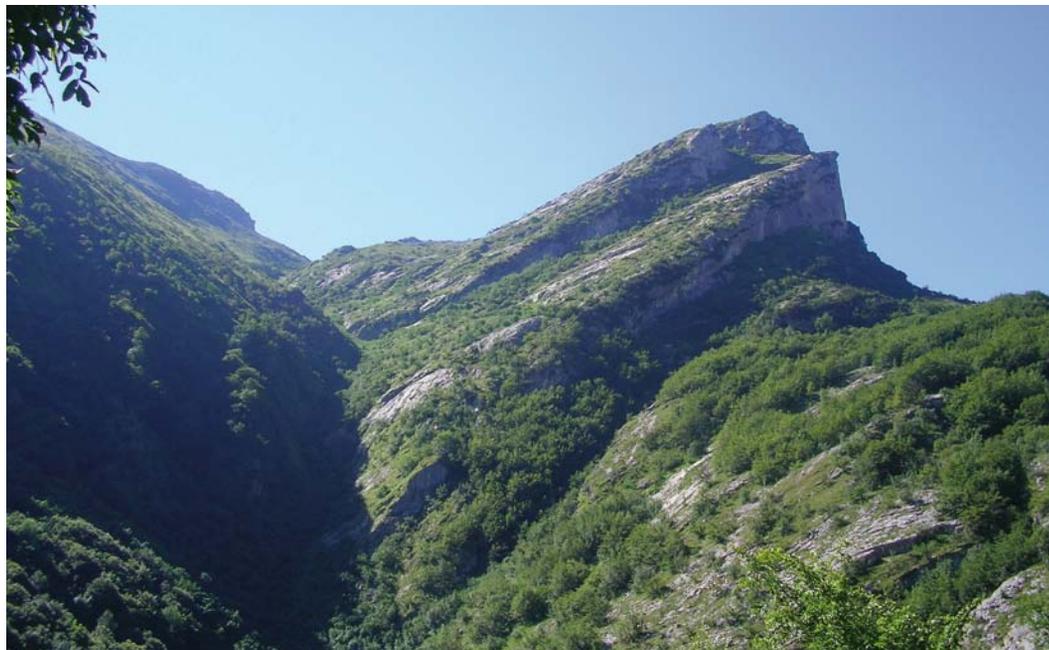
comprese nei siti suddetti o che possa avere impatto su habitat e specie d'interesse conservativo deve contenere lo studio per la Valutazione d'Incidenza (V.I.).

Ancor prima fu emanata nel 1979 la direttiva «Uccelli», oggi sostituita dalla **Direttiva 2009/147/CE**, concernente «la conservazione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico nel territorio europeo degli Stati membri a cui si applica il trattato». Essa si prefigge «la protezione, la gestione e la regolamentazione di tali specie e ne disciplina lo sfruttamento»; viene applicata oltre agli uccelli anche alle uova, ai nidi e agli habitat (art. 1). L'art. 3 afferma che «gli Stati membri adottano le misure necessarie per preservare, mantenere o ristabilire per tutte le specie di cui all'articolo 1, una varietà e una superficie sufficiente di habitat» attraverso l'istituzione di **Zone di Protezione Speciale (ZPS)** e il ripristino degli habitat distrutti. La Direttiva «Uccelli» è stata recepita e attuata dalla Legge

157/92 (art. 1) e dalla conseguente L.R. 70 del 4/9/96.

Il **D.M. 17 ottobre 2007, n. 184**: «*Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS)*», in seguito modificato con D.M. 22 gennaio 2009 (GU n. 33 del 10-02-2009), definisce i requisiti minimi uniformi che le Regioni e le Province autonome devono rispettare nel definire le misure di conservazione delle **ZPS** e delle **ZSC**. In Piemonte, alla data della stesura del presente manuale, le **Misure di Conservazione** sono in fase di redazione.

Sulla base delle norme vigenti (regolamento forestale), di quelle in fase di approvazione (Misure di Conservazione) e di quelle afferenti agli studi effettuati per numerosi Piani di Gestione, è possibile delineare un quadro complessivo riguardante la gestione delle faggete, che in Piemonte costituiscono tutte habitat d'interesse comunitario, in Aree pro-



*Faggeta basifila in
Val Vermenagna, CN
(Ebene).*

tette e Siti Natura 2000, i cui punti cardine sono i seguenti:

- contenimento dell'estensione delle tagliate;
- definizione di modalità ed epoche di intervento;
- tutela di grandi alberi e specie sporadiche;
- rilascio di necromassa in bosco;
- conservazione di ecotoni, di habitat non forestali associati e di microhabitat, con particolare riferimento alle specie di flora e fauna d'interesse comunitario ospitate nelle faggete.

L'orientamento delle misure di conservazione previste per le faggete è basato su due obiettivi: progressivo **abbandono del ceduo semplice** a favore del governo misto o della fustaia e **gestione a fustaia disetanea/irregolare** con tagli a scelta colturali.

Le difficoltà di rigenerazione agamica del faggio nei cedui fuori regime è ormai un elemento assodato; d'altronde il ceduo, anche se a regime, tende a semplificare e banalizzare gli habitat, creando superfici monoplane coetanee e monospecifiche, inadatte a preservare un'elevata diversità specifica di microhabitat e nicchie ecologiche.

Faggeta mista con tasso, habitat di interesse comunitario prioritario (Terzuolo).



La maggiore differenziazione strutturale e compositiva, favorevole all'aumento della disponibilità alimentare per la fauna selvatica, alla conservazione di habitat differenziati, oltre che al miglioramento dell'attività biologica del suolo, viene perseguita attraverso il **governo a fustaia**, disetanea o irregolare, attuato con tagli a scelta colturali, per piede d'albero o per gruppi, con prelievi non superiori al 25% della provvigione e con periodi di curazione non inferiori a 10 anni. L'applicazione di forme di trattamento coetanee sia alla fustaia sia al ceduo non dovrebbe estendersi a superfici di intervento accorpate superiori a 0,5 e 2 ettari rispettivamente. Le superfici accorpate per tutti gli interventi, inclusi gli intercalari e quelli di avviamento a fustaia, non dovrebbero superare i 5 ettari. La gestione a ceduo nelle faggete comprese in **Are protette e Siti della Rete Natura 2000**, essendo habitat di interesse comunitario, non è in generale sostenibile, pertanto, salvo diversi disposti di specifici Piani di Gestione, in tali ambiti i cedui devono essere avviati a fustaia o al governo misto.

Per i **cedui a regime** si prevede il **governo misto**, rilasciando almeno il 50% di copertura con soggetti appartenenti a 3 o più classi diametriche/età, di cui 30 scelti fra gli alberi di maggiori dimensioni e di specie sporadiche (frassini, tigli, aceri, ciliegi, sorbi, olmi, tasso, agrifoglio).

La **conversione a fustaia** si attua con il metodo del taglio di avviamento, attraverso interventi non uniformi, garantendo una copertura residua di almeno il 60%, il prelievo di non più del 50% della provvigione e la conservazione di almeno 30 portaseme/ha scelti tra gli alberi di maggiori dimensioni e le specie sporadiche. In popolamenti già in conversione spontanea con idonea struttura a portaseme è possibile applicare direttamente il taglio a scelta colturale per gruppi, prelevando in questo caso una quota fino al 40% della provvigione.

Per assicurare un adeguato quantitativo di necromassa e di esemplari adulti e senescenti da destinare all'invecchiamento indefinito si

prevede, per qualsiasi intervento, il rilascio di almeno 4 alberi a ettaro morti e di altrettanti da destinare all'invecchiamento a tempo indefinito, di grandi dimensioni, anche diversi dal faggio, con priorità per quelli che presentano cavità idonee alla nidificazione o al rifugio della fauna. Utile all'incremento della sostanza organica e della necromassa, oltre agli esemplari morti e senescenti, è il rilascio delle ramaglie e dei cimiali, sparso a contatto con il suolo o in cumuli di piccole dimensioni (entro 3 metri steri) in aree idonee.

In popolamenti con meno di 100 soggetti adulti fruttificanti non dovrebbero essere prelevati portaseme di faggio, abeti e latifoglie mesofile. Oltre al rilascio delle specie sporadiche, particolare attenzione deve essere posta qualora siano presenti esemplari di tasso, agrifoglio e abeti, anche se in singoli individui o piccoli nuclei. In tal caso occorre mettere progressivamente in luce i **sempreverdi** e la loro rinnovazione; in caso di assoluta mancanza o di carenza di portaseme locali, potranno effettuarsi rinfoltimenti-reinserimenti a partire da materiale di propagazione autoctono adatto. In tutti i tipi di intervento è opportuno mantenere almeno il **50% della copertura di arbusti** e cespugli di specie autoctone e almeno un albero dominante a ettaro colonizzato da edera.

Ai limiti superiori del bosco, e in generale a salvaguardia del margine ecotonale esterno, occorre rilasciare una fascia con profondità di almeno 10 m a densità naturale, conservando a tale scopo anche gli esemplari più ramosi e tozzi.

Per i rari boschi di neoformazione di faggio si prevede il governo a fustaia.

Per contenere l'impatto indotto dalle utilizzazioni è prevista anche una parziale modifica della stagione silvana. Ogni intervento selvicolturale, incluso l'esbosco, va sospeso nei periodi di nidificazione dell'avifauna: indicativamente dal 1° aprile al 15 giugno fino a 1000 metri di quota e dal 1° maggio al 15 luglio per quote superiori.

Fra le buone norme di gestione da incentiva-



re vi è quella di rilasciare aree di ridotta estensione senza gestione attiva a tempo indeterminato: «isole di invecchiamento», come definite nella letteratura francofona, al cui interno possano sopravvivere popolazioni faunistiche esigenti dal punto di vista ecologico in grado di ricolonizzare le aree circostanti nel momento in cui, dopo il taglio, le condizioni tornino favorevoli. In tal senso si auspica che almeno il 10% della superficie dei popolamenti tutelati sia destinato all'evoluzione monitorata, privilegiando gli ambiti stazionali di maggiore interesse conservazionistico o in condizioni più fragili.

Particolare attenzione va posta negli interventi lungo i corsi d'acqua di piccole dimensioni, che costituiscono l'habitat di riproduzione di numerose specie di anfibi protette dalla direttiva Habitat. Un caso emblematico per il Piemonte è costituito dalle faggete appenniniche della Val Borbera (AL), dove alcune di queste specie vivono in ristrette aree; in tali ambiti lungo i torrenti secondari e gli impluvi occorre individuare fasce di rispetto da non perturbare e conservare ombreggiate.

Faggeta mista con bosso nel Parco naturale del Vercors (Bombonati).

LE FAGGETE DEL PIEMONTE NEL QUADRO DEL PROTOCOLLO DI KYOTO

Gli organismi internazionali che dalla metà degli anni Novanta si occupano del problema dell'effetto serra hanno ratificato il protocollo di Kyoto nel 1997, recepito dall'Italia in ambito nazionale con L. n. 10/02; questo prevede un complesso sistema per il calcolo e la valutazione delle emissioni, oggetto di periodiche verifiche e integrazioni con le Conferenze delle Parti (COP) che si tengono annualmente.

In questa ottica è di fondamentale importanza la contabilizzazione dei cosiddetti crediti di carbonio, cioè la quantificazione dei potenziali incrementi nell'assorbimento di CO₂ da parte dei serbatoi (*sink*), che possono essere utilizzati per ridurre i costi legati al superamento delle emissioni ammesse dal protocollo per ciascuno Stato.

L'accordo di Kyoto e i successivi sviluppi hanno portato a definire e regolamentare anche il cosiddetto mercato dei crediti (*carbon trading*), che amplia ulteriormente le prospettive di impostazione dei Piani Energetici, da quelli internazionali a quelli nazionali, regionali e subregionali, in quanto è possibile scambiare i crediti con permessi di emissione.

Nell'ambito del protocollo di Kyoto ci sono due mercati:

- il mercato ufficiale, da cui però sono escluse in Italia le attività forestali;
- il mercato degli interventi volontari (VER = *Verified Emission Reduction credits*), che può invece scambiare crediti originati nell'ambito della gestione forestale.

Le foreste piemontesi possono proporsi su questo secondo mercato, purché i progetti relativi rispondano a precisi requisiti di tipo tecnico ed economico.

Le attività di monitoraggio in Piemonte, iniziate dal 2002, hanno avuto come obiettivo la valutazione della capacità di fissazione del carbonio da parte dell'insieme dei boschi e dell'arboricoltura da legno piemontesi, in base ai dati derivanti dalla stazione di monitoraggio del parco La Mandria, ai dati inventariali e cartografici

dei PFT, unitamente alle informazioni pedologiche necessarie al bilancio globale del carbonio secondo le metodologie ufficiali. Al termine del 2007 si è potuto delineare il quadro globale dei monitoraggi dei flussi di carbonio in funzione dei diversi tipi di interventi selvicolturali previsti nei boschi e della diffusione degli impianti di arboricoltura da legno, nell'ottica di un'unica rete di controllo per la produzione, l'integrazione e la gestione dei dati degli stock e degli incrementi di carbonio nelle foreste e nei suoli regionali.

Dal 2008 l'attività di monitoraggio degli impianti di arboricoltura da legno e quella abbinata a una sperimentazione/valutazione pluriennale su diverse tipologie di interventi selvicolturali rappresentative delle categorie forestali più diffuse è stata ulteriormente estesa includendo altri siti e situazioni rappresentative.

A seguito dei primi risultati di bilancio del carbonio si è potuta costruire una prima ipotesi progettuale per la certificazione dei boschi di faggio, basata sul miglioramento della gestione forestale del ceduo.

Infatti dalle prime elaborazioni dei dati ottenuti si stima in circa 10 t/ha/anno di CO₂ equivalente l'incremento degli stock di carbonio contenuto nella biomassa e nel suolo delle faggete piemontesi attualmente gestite a ceduo ordinario.

La certificazione volontaria degli assorbimenti di CO₂ può essere compiuta mediante standard internazionali (per esempio CCBA), che hanno il doppio vantaggio di evitare il problema del sovrapporsi alla contabilità nazionale degli assorbimenti forestali (c.d. *double accounting*) e, dall'altro lato, di presentare un aspetto addizionale migliorativo che risponde anche a uno degli obiettivi attuali, la tutela della biodiversità.

Il valore della tonnellata equivalente di CO₂ certificata dai CCBA standard può arrivare a 10 euro: si tratta di una entità rilevante di cui valutare la convenienza inserendo nella gestione selvicolturale delle faggete la possibilità di avviare all'alto fusto i cedui, nell'ambito di progetti forestali di certificazione secondo il protocollo di Kyoto.

5.1. CARATTERISTICHE TECNOLOGICHE

Aspetti macroscopici

Il legno di faggio è solitamente indifferenziato, di colore bianco-rosato (se fresco) e con tessitura fine. Talvolta può presentare, nella parte interna prossima al midollo, un «falso durame» ovvero una zona brunastra o variegata, detta «cuore rosso» o «cuore stellato», che in alcuni casi occupa una porzione rilevante della sezione trasversale del fusto, dal contorno anche piuttosto irregolare, che non segue il limite degli accrescimenti annuali.

Gli anelli, appena percettibili, sono di ampiezza modesta e non permettono di apprezzare differenze macroscopiche tra la porzione di legno primaticcio e quella di legno tardivo.

Il colore naturale può essere reso più scuro e uniforme con il trattamento di vaporizzazione o immersione in acqua calda, spesso praticato anche per favorire la lavorabilità e dilavare alcuni estrattivi del legno appetibili dagli agenti del biodegradamento.

I raggi midollari sono ben evidenti e, nelle sezioni radiali, determinano «specchiature» lucide, più scure del legno circostante, mentre in quelle tangenziali danno luogo a caratteristiche «lenticelle» fusiformi.

Tra i difetti che possono interessare questo legno si segnalano la fibratura deviata in senso elicoidale, le forti tensioni interne, che spesso si manifestano in profonde spaccatura di testata dei tronchi, e le alterazioni cromatiche (sobbollimento o grigiatura) dovute alla bassa durabilità naturale nei confronti degli agenti di carie (classe 5 della norma EN 350-2), che pone il legno di faggio tra quelli facilmente suscettibili all'attacco di funghi.

Aspetti microscopici

Il legno di faggio presenta vasi primaticci non formanti anello poroso, di sezione ellittico-tondeggianti o subpoligonali a vertici arrotondati, distribuiti in modo pressoché unifor-

5

IL LEGNO

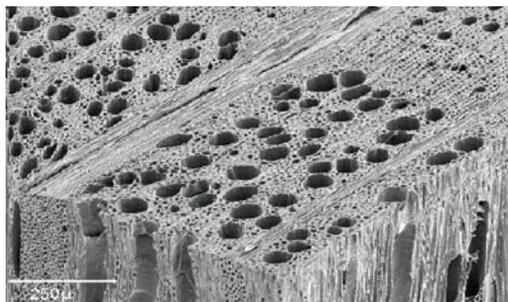
me in tutta l'ampiezza degli anelli, isolati o in aggregati di 2-4 elementi o, più raramente, disposti in brevi catenelle. Le dimensioni dei vasi principali variano da 40 a 90 micrometri e solamente al limite della zona di accrescimento tardivo assumono diametro ridotto, pari a circa un terzo dei valori suddetti; il lume risulta talvolta occluso da tille o da estrattivi a base di gomme.

Il parenchima assiale è scarso, di tipo apotracheale diffuso o in brevi allineamenti radiali, soprattutto verso la porzione tardiva dell'anello. Il parenchima radiale è costituito di raggi eterogenei, mono e biseriati, tra i quali risultano intercalati raggi pluriseriati di cellule prevalentemente procombenti cui sono associate cellule quadrate o erette e, verso gli apici, cellule di forma triangolare.

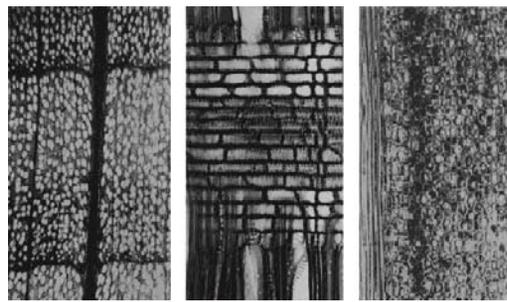
Tonalità cromatiche del legno di faggio. A sinistra il colore naturale, al centro e a destra dopo vaporizzazione più o meno prolungata.



A fianco: vista tridimensionale al microscopio elettronico a scansione (SEM) di una porzione di legno di faggio (Arrighetti).



A destra: principali sezioni anatomiche del legno di faggio, visibili al microscopio ottico. Da sinistra a destra: sezione trasversale, longitudinale radiale e tangenziale (da Nardi Berti, 2006).



Nelle sezioni trasversali i raggi pluriseriati possono presentare ingrossamenti al limite degli anelli. Eventuali inclusi cristallini al loro interno sono pressoché assenti.

Caratteristiche fisico-meccaniche

La massa volumica del legno di faggio allo stato fresco varia da 800 a 1200 kg/m³, con valore medio intorno a 1050 kg/m³; dopo la stagionatura essa scende a circa 710-750 kg/m³.

I ritiri medi totali e lineari sono elevati (radiale: 5,7%, tangenziale: 11,6%). Lo stesso vale per la nervosità.

Le principali proprietà meccaniche, misurate su provini di legno massiccio di piccole dimensioni e privi di difetti, sono le seguenti:

Proprietà	Valore medio (N/mm ²)
resistenza a compressione assiale	57
resistenza a flessione	111
modulo di elasticità a flessione	15.300

(da Cirad, 2009)

5.2. PRINCIPALI DIFETTI E CLASSIFICAZIONE DEL LEGNO

5.2.1. GLOSSARIO TERMINOLOGICO DEI PRINCIPALI DIFETTI

Per una approfondita descrizione dei principali termini e definizioni applicabili al settore si rimanda alla consultazione delle norme del-

la serie EN 844 «Legno tondo e segati. Terminologia» reperibili presso l'UNI (www.uni.com). Di seguito si riporta una breve descrizione di alcuni dei difetti più frequentemente riscontrabili sugli assortimenti del legno di faggio.

Carie bianca

Alterazione fungina del legno, causata da basidiomiceti e ascomiceti, che nelle fasi finali di sviluppo si presenta di colore chiaro e determina un aspetto superficiale fibroso. L'attività enzimatica interessa prevalentemente l'idrolisi della lignina presente nella parete cellulare.

Colpo di fulmine

Spaccatura di un tronco causata da un fulmine.

Cretto da gelo

Fessurazione a carico del legno e della corteccia che si sviluppa longitudinalmente lungo un piano radiale, a causa dell'azione del gelo. Presenta un callo cicatriziale particolare che in superficie appare come una sporgenza semicilindrica ricoprente la lesione.

Cuore rosso e cuore stellato (falso durame)

Colorazione anomala, nettamente delimitata, che si può riscontrare nella porzione centrale di una sezione trasversale del tondame di faggio.

Fessurazione a stella (cretto a zampa di gallina, o stellatura)

Fessurazione visibile sulla testata del tondame o dei segati che si dirama dal midollo verso l'esterno (la larghezza della fessurazione è maggiore in prossimità del midollo e va restringendosi verso la periferia della sezione trasversale). Questi inconvenienti normalmente si evidenziano all'atto dell'abbattimento o si sviluppano entro pochi giorni da tale operazione poiché costituiscono l'evoluzione di tensioni interne da accrescimento presenti a livello latente nell'albero in piedi. In genere si riscontrano poi tutte le volte che il tronco viene ridotto in topi, interessando le nuove sezioni trasversali ricavate con la depezzatura.

Fessurazione e fenditura

Separazione longitudinale degli elementi anatomici del tondame o di un semilavorato. Il termine fenditura risulta più appropriato quando il fenomeno attraversa l'intera sezione del pezzo (come per esempio in presenza di forti tensioni interne).

Fibratura spiralata (o elicoidale)

Difetto del legno per cui gli elementi anatomici principali sono disposti a elica rispetto all'asse di accrescimento del fusto. In una pianta in piedi o in un tronco con corteccia, l'andamento della fibratura può essere visibile osservando con attenzione le microfessurazioni da ritiro che interessano i tessuti legnosi in corrispondenza della traccia della martellata.

Fori di insetti

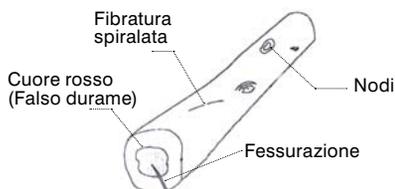
Vuoti o gallerie lasciati dall'azione di insetti che attaccano il legno.

Freccia o curvatura

Deviazione dell'asse longitudinale di un toppo (porzione di un tronco) rispetto a una linea retta.

Lesione corticale

Lesione presente sulla superficie del fusto o del tondame che ha determinato l'asportazio-



ne localizzata della corteccia. Può essere dovuta a danni determinatisi durante i lavori di utilizzazione forestale.

Lunatura (inclusione di albarno)

Presenza nel durame di un anello, completo o incompleto, avente colore e proprietà tipici dell'albarno.

Malattia del T

Lesione localizzata degli anelli di accrescimento che si presenta di forma particolare e che spesso, anche in assenza di altri difetti, pregiudica la possibilità di ricavare assortimenti da tranciatura.

Midollo eccentrico

Posizione anomala del midollo rispetto al centro della sezione trasversale di testata di un tronco. In genere il difetto è associato alla presenza di una sezione del fusto ellittica dovuta alla formazione di tessuti di reazione (legno di tensione).

Nodi visibili e non (ricoperti)

Porzione basale di un ramo inglobata nel fusto. Oltre all'aspetto estetico, i nodi possono modificare le caratteristiche meccaniche dei semilavorati e le loro possibilità di finitura.

Scanalatura

Stretta depressione longitudinale sulla superficie del tronco.

Sobbollimento

Stadio iniziale di carie che si può riscontrare nel legno di faggio, cerro, acero, carpino e ontano.

Difetto: irregolarità a carico di un assortimento legnoso, semilavorato o prodotto finito, che ne compromette sia l'impiego sia il valore commerciale.

5.2.2. CLASSIFICAZIONE DEL TONDAME

La norma europea EN 1316-1:1999 «Classificazione qualitativa del legname tondo di latifoglie. Querce e Faggio», elaborata dal Comitato Tecnico CEN/TC 175 «Legno tondo e segati», prende in considerazione una serie

di caratteristiche che vanno dalla lunghezza minima del toppe, al diametro medio, alla presenza di alborno, al tasso di accrescimento, al colore, ai nodi (sani e alterati), all'eccentricità del cuore, alla presenza di marciumi. In funzione delle suddette caratteristiche, valutate tramite un esame visivo dell'aspetto

Tabella 5.1. Classi di qualità del tondame di faggio in relazione alle caratteristiche ammissibili (da EN 1316-1).

	F-A	F-B	F-C	F-D (5)
Lunghezza minima (m) (1)	3 (2)	3 (2)	3 (2)	nessun limite
Diametro mediano min. sotto corteccia (cm) (1)	35 (2)	30 (2)	25 (2)	nessun limite
Velocità di accrescimento (mm)	≤ 4 (2)	ammessa	ammessa	ammessa
Nodi visibili o non visibili	non ammessi	3 nodi/3 m	nodi sani ammessi	ammessi
di cui non visibili (ricoperti)		Σ dei diametri ≤ 200 mm /3 m (di cui alterati)	Σ dei diametri dei nodi non sani o alterati	
		max 40 mm/3 m)	≤ 120 mm /3 m	
Fibratura spiralata (cm/m)	≤ 5	≤ 9	ammessa	ammessa
Midollo eccentrico (%)	≤ 10	≤ 20	ammesso	ammesso
Freccia semplice (cm/m)	≤ 2	≤ 4	≤ 8	ammessa
Ovalizzazione (%)	≤ 15	ammessa	ammessa	ammessa
Scanalature	non ammesse	non ammesse (2)	ammesse	ammesse
Fessurazioni semplici	non ammesse	ammesse	ammesse	ammesse
Fessurazioni a stella	non ammesse	non ammesse	ammesse	ammesse
Fori da insetti	non ammessi	non ammessi	non ammessi	ammessi
Carie bianca (% del diametro)	≤ 10 nel cuore	≤ 15 nel cuore	≤ 25 nel cuore	ammessa
Cuore rosso (% del diametro)	≤ 20 (3)	≤ 30 (4)	ammesso	ammesso
Cuore stellato (% del diametro)	non ammesso	≤ 10	≤ 40	ammesso
Sobbollimento	non ammesso	non ammesso	non ammesso	non ammesso
Malattia del T	non ammesso	non ammesso	non ammesso	non ammesso

Note:

(1) la lunghezza e il diametro devono essere misurati secondo la norma EN 1309;

(2) a eccezione delle clausole stipulate contrattualmente;

(3) una sottoclasse «A rosso» ammette il 100% di cuore rosso sano e omogeneo;

(4) una sottoclasse «B rosso» ammette il 100% di cuore rosso sano e omogeneo;

(5) per tutte le caratteristiche, nella classe F-D, più del 40% del volume deve essere utilizzabile.

superficiale del fusto, vengono identificate differenti classi di qualità per le principali specie legnose.

La prima parte della norma prende in considerazione le querce e il faggio, prevedendo 4 classi:

- Classe F-A: classe di qualità eccezionale;
- Classe F-B: classe di qualità normale;
- Classe F-C: classe di qualità inferiore;
- Classe F-D: classe di qualità non specificata.

In quest'ultima classe rientra tutto il tondame escluso dalle precedenti e che per almeno il 40% del suo volume risulti utilizzabile.

Nella *tabella 5.1.* vengono riassunti i parametri qualitativi richiesti dalle varie classi di qualità considerate.

5.2.3. MISURAZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEL LEGNO (DIFETTI) SUL TONDAME (DESCRIZIONI TRATTE DALLA NORMA EN 1310)

Alburno

Su una delle estremità del toppo, misurare l'ampiezza della porzione di alburno lungo una direzione radiale passante per il punto in cui essa appare di maggior estensione. Esprimere il risultato in percentuale del diametro della testata considerata oppure in mm. Nel caso di un toppo basale la misurazione va effettuata sull'estremità di sezione minore.

Alburno incluso (lunatura)

Registrarne la presenza senza effettuare misurazioni.

Cretti da gelo e colpo di fulmine

Misurare la lunghezza espressa in centimetri o in percentuale della lunghezza del tondame. Se i cretti sono maggiori di uno, misurare la somma delle loro lunghezze.

Cuore rosso e cuore stellato (falso durame)

Misurare il diametro della circonferenza che include l'area di falso durame ed esprimerlo



Sopra: tronchi di faggio a bordo strada predisposti per il collaudo.



A fianco: esempio di falso durame sulla testata di un toppo di faggio.

come percentuale del diametro della testata considerata.

Fessurazioni a stella (cretti a zampa di gallina o stellatura)

Misurare la lunghezza in millimetri della fessurazione di maggior lunghezza tra quelle visibili sulla testata del tondame.

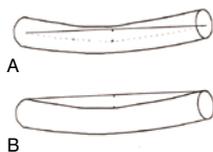
Fessurazioni da abbattimento

Misurare la lunghezza della fessurazione in centimetri o in percentuale della lunghezza del tondame.

Fessurazione radiale sulla testata

Misurare la lunghezza in millimetri della fessurazione visibile su una delle testate del tondame (tronco o toppo) a partire dal midollo.

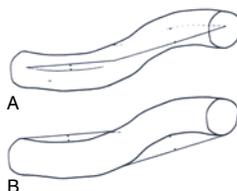
Freccia (o curvatura) semplice



Se le condizioni lo permettono, misurare la massima distanza tra la linea concava centrale del toppo e la linea retta che unisce il centro di ogni testata (figura A). La freccia si esprime in centimetri per metro di lunghezza del tronco. Se il metodo di cui sopra (figura A) non fosse applicabile, misurare la massima distanza tra la superficie concava del toppo e la linea retta che unisce i punti esterni delle testate (figura B).

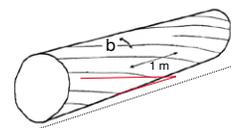
Freccia (o curvatura) multipla

Tramite tagli trasversali virtuali, dividere il tronco in porzioni rettilinee o con curvatura semplice. Misurare ciascuna porzione come specificato per la freccia semplice. Esprimere ciascun valore separatamente in centimetri per metro di lunghezza della porzione stessa.



Fibratura spiralata (o elicoidale)

Sulla porzione curva del tronco selezionare un tratto avente un metro di lunghezza che evidenzii la maggiore inclinazione della fibratura. Nel caso di un toppo basale, scegliere tale porzione ad almeno un metro di distanza dall'estremità maggiore. Misurare l'inclinazione della fibratura in rapporto a una linea parallela all'asse dell'elemento sulla distanza di un metro. Esprimere il risultato in centimetri per metro o in percentuale.



Getti epicormici

Registrarne la presenza senza effettuare misurazioni.

Legno di reazione

Spesso nelle latifoglie il legno di tensione non è chiaramente visibile sul tondame.

Lesione (o altro danno)

Misurare la lunghezza della porzione interessata, espressa in metri (con due cifre decimali) o in percentuale della lunghezza del tondame o dell'altezza stimata della pianta in piedi. Nel caso del tondame è raccomandabile annotare la distanza fra la testata maggiore e la porzione affetta dalla lesione. Nel caso di piante in piedi è opportuno stimare visivamente la sua altezza dalla base del fusto. Entrambe le misurazioni vanno espresse in metri (con due cifre decimali).

Midollo doppio

Registrarne la presenza senza effettuare misurazioni.

Midollo eccentrico

Misurare la distanza tra il midollo e il centro geometrico di una delle due superfici di testata del tronco, in centimetri o come percentuale sul diametro della testata.

Nodo a baffo

Misurare l'altezza dell'arco disegnabile sulla superficie della porzione di tondame interessata, espressa in millimetri.

Nodi visibili

In prossimità della superficie laterale del tondame, misurare il diametro minore del nodo, in millimetri, senza considerare il callo cicatriziale circostante.

Nodi non visibili (o ricoperti)

Registrarne la presenza senza effettuare misurazioni.

Ovalità (o ellitticità)

A una distanza di almeno un metro dalla sezione trasversale di superficie più elevata, misurare il diametro maggiore e quello minore. Esprimere il risultato come differenza in centimetri tra i due diametri, o come percentuale sul diametro maggiore.

Rastremazione

Misurare il diametro di ciascuna sezione trasversale, a una distanza di almeno 5 cm dalle testate (nel caso di un toppo di base, ad al-

meno un metro di distanza dall'estremità maggiore). Esprimere il risultato come differenza tra i due diametri in centimetri per metro di distanza tra i punti di misura.

Se in corrispondenza dei suddetti punti è presente una sensibile riduzione o un incremento di diametro, rilevare la dimensione a circa 5 cm di distanza da tale zona, dalla parte del tondame ad andamento regolare.

Velocità (o tasso) di accrescimento

Misurare la lunghezza del 75% di sviluppo di un raggio rappresentativo su una testata del tondame. Contare il numero di anelli di accrescimento lungo tale allineamento. Dividere la lunghezza rilevata per il numero di anelli contati. Esprimere il risultato in millimetri.

Tavola di cubatura a doppia entrata per i cedui di faggio

Il Settore Politiche Forestali della Regione Piemonte ha messo a punto, tramite il Dip. Agroselviter dell'Università di Torino, un sistema di tavole di cubatura per i boschi di faggio (tabella 5.2.). Tale lavoro, svolto con accurati rilievi dendrometrici su aree campione caratterizzanti i popolamenti di faggio a livello re-

Tabella 5.2.

Tavola di cubatura a doppia entrata per i cedui di faggio.

		Altezza (m)																														
		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26											
Diametro (cm)	8	0,0200	0,0212	0,0224	0,0236	0,0247	0,0259	0,0270	0,0282	0,0293	0,0304																					
	9	0,0250	0,0269	0,0288	0,0306	0,0325	0,0343	0,0361	0,0379	0,0396	0,0414																					
	10	0,0306	0,0332	0,0359	0,0385	0,0411	0,0436	0,0462	0,0487	0,0512	0,0536																					
	11	0,0367	0,0402	0,0437	0,0471	0,0505	0,0539	0,0573	0,0606	0,0638	0,0671																					
	12	0,0434	0,0478	0,0522	0,0566	0,0608	0,0651	0,0693	0,0735	0,0776	0,0817																					
	13				0,0614	0,0668	0,0720	0,0772	0,0823	0,0874	0,0924	0,0974	0,1023	0,1072	0,1120																	
	14				0,0714	0,0777	0,0840	0,0902	0,0963	0,1024	0,1084	0,1143	0,1201	0,1259	0,1316																	
	15				0,0820	0,0894	0,0968	0,1040	0,1112	0,1183	0,1253	0,1323	0,1391	0,1459	0,1525																	
	16				0,0933	0,1019	0,1104	0,1188	0,1271	0,1353	0,1434	0,1513	0,1592	0,1670	0,1747																	
	17				0,1053	0,1151	0,1248	0,1344	0,1438	0,1532	0,1624	0,1715	0,1805	0,1893	0,1980																	
	18					0,1400	0,1508	0,1615	0,1721	0,1824	0,1927	0,2028	0,2127	0,2225	0,2322	0,2417	0,2510															
	19					0,1560	0,1681	0,1801	0,1919	0,2035	0,2149	0,2262	0,2373	0,2482	0,2589	0,2695	0,2799															
	20					0,1728	0,1863	0,1995	0,2126	0,2255	0,2382	0,2506	0,2629	0,2750	0,2868	0,2985	0,3100															
	21					0,1903	0,2052	0,2198	0,2343	0,2484	0,2624	0,2761	0,2896	0,3028	0,3159	0,3287	0,3412															
	22					0,2086	0,2249	0,2410	0,2568	0,2723	0,2876	0,3026	0,3173	0,3318	0,3460	0,3599	0,3736															
	23						0,2455	0,2630	0,2802	0,2972	0,3138	0,3301	0,3461	0,3618	0,3772	0,3922	0,4070															
	24						0,2668	0,2859	0,3045	0,3229	0,3409	0,3585	0,3758	0,3928	0,4094	0,4256	0,4415	0,4571	0,4723	0,4872												
	25						0,2889	0,3095	0,3297	0,3495	0,3689	0,3879	0,4065	0,4248	0,4426	0,4600	0,4771	0,4937	0,5100	0,5259												
	26						0,3118	0,3340	0,3557	0,3770	0,3978	0,4182	0,4382	0,4577	0,4768	0,4954	0,5136	0,5314	0,5487	0,5655												
	27						0,3354	0,3592	0,3825	0,4053	0,4276	0,4494	0,4707	0,4916	0,5119	0,5317	0,5511	0,5699	0,5883	0,6061												
	28							0,4815	0,5042	0,5263	0,5479	0,5690	0,5895	0,6094	0,6288	0,6476	0,6659															
	29							0,5145	0,5385	0,5620	0,5849	0,6071	0,6287	0,6497	0,6701	0,6899	0,7091															
	30							0,5482	0,5737	0,5985	0,6226	0,6461	0,6688	0,6909	0,7123	0,7330	0,7531															
	31							0,5828	0,6097	0,6358	0,6612	0,6858	0,7097	0,7328	0,7552	0,7769	0,7977															
	32							0,6182	0,6465	0,6739	0,7006	0,7264	0,7514	0,7755	0,7989	0,8214	0,8431															

POTERE CALORIFICO

Il potere calorifico esprime la quantità massima di calore che si può ottenere dalla combustione completa di 1 kg di materiale combustibile. In genere si fa riferimento al Potere Calorifico Inferiore (PCI), dove cioè è già stata sottratta l'energia termica necessaria all'evaporazione dell'acqua contenuta nel combustibile stesso. Nel legno, riferendosi all'unità di peso, in assenza di contenuto idrico, il PCI delle varie specie varia poco, anche se nelle conifere ha valori leggermente superiori (Hellrigl, 2004).

Conifere in generale	18,84
Latifoglie in generale	18,41
Legno di abete rosso con corteccia	18,82
Legno di pino silvestre con corteccia	18,23
Legno di faggio con corteccia	18,42
Legno di quercia con corteccia	18,22
Pioppo da <i>short rotation forestry</i>	18,47
Salice da <i>short rotation forestry</i>	18,39
Corteccia di conifera	19,24

gionale, ha permesso la costruzione della tavola di cubatura cormometrica a doppia entrata per i cedui di faggio piemontesi (volumi espressi in m³) (Nosenzo, 2008).

5.3. IMPIEGHI E DESTINAZIONI PRODUTTIVE DEL LEGNO TONDO

Gli impieghi del legno di faggio sono estremamente vari e spaziano dalla falegnameria (inclusa l'industria della sedia), alla realizzazione di pavimenti, ai lavori di torneria e di fresatura (spine di legno e cornici), alla preparazione di modelli per fonderia, alla realizzazione di calci di fucile e manici di attrezzi domestici e agricoli, alla costruzione di imballaggi destinati a sopportare carichi e sollecitazioni particolarmente gravose, alla produzione di pan-

nelli di legno compensato (per usi industriali, strutturali e per il settore dei trasporti) e di sfogliati e tranciati destinati all'arredamento per interni sotto forma di pannelli, curvati e componenti decorativi. Gli assortimenti di scarto e quelli di dimensioni minori trovano ampio impiego nell'industria dei pannelli di fibre e alimentano un vasto mercato, non solo locale, per la produzione della legna da ardere, di altri combustibili legnosi (cippato e pellet) e del carbone di legna.

Le principali tipologie di prima trasformazione industriale del cosiddetto «legname da lavoro» attribuibile agli assortimenti che soddisfanno le caratteristiche qualitative richieste sono di seguito elencate in ordine decrescente di valore economico.

Tabella 5.3. Trasformazioni industriali del legname da lavoro di faggio.

Lavorazione	Requisiti dimensionali
Tranciatura	Vari, non definibili in maniera univoca; indicativamente: Ø minimo > 30-35 cm, L = 2,5 m o multipli
Sfogliatura	Ø minimo > 22 cm, L > 1,30 m o multipli
Segagione	Ø minimo > 15 cm per assortimenti generici e > 30 cm per quelli di maggior pregio; L > 2 m o multipli
Triturazione	Ø minimo > 3 cm
Altre destinazioni	Ø minimo > 8 cm, L > 1 m
(paleria)	Vari, non definibili univocamente

Ø = diametro sopra corteccia, L = lunghezza.

Tranciatura

Per questa lavorazione il tronco, che può aver subito un trattamento di vaporizzazione, viene depezzato in topi di lunghezza prestabilita. Da ciascun topo vengono poi ricavati, mediante l'azione laterale simultanea di una lama affilatissima e di una barra di pressione, sottili fogli di legno dello spessore di pochi decimi di millimetro che prendono il nome di piallacci o tranciati. Questi, dopo adeguata essiccazione e opportune lavorazioni (di intestatura, refilatura, giuntatura lungo i bordi longitudinali dei singoli tranciati secondo una determinata sequenza e disposizione reciproca) sono ricomposti in fogli di maggior superficie che vengono utilizzati per rivestire («nobilitare») pannelli di supporto di vario tipo (compensato, listellare, truciolare o altri).

La lavorazione avviene senza asportazione di truciolo e i prodotti che ne derivano sono prevalentemente destinati al settore dell'arredamento.

Da un punto di vista prettamente tecnico, qualsiasi specie legnosa può essere trasformata in tranciato; di fatto vengono generalmente destinate a tale lavorazione solo quelle che presentano legno in grado di fornire particolari risultati estetici, determinati dal colore, dal disegno, da effetti decorativi dovuti a deviazioni della fibratura, dalla possibilità di variarne artificialmente l'aspetto cromatico originario eccetera. Nel caso del faggio sono particolarmente apprezzati il colore chiaro e il suo legno compatto, caratterizzato da una venatura appena accennata.

Per essere idoneo alla tranciatura, un tronco deve presentare forma regolare (con sezione trasversale circolare, limitata rastremazione, fibratura diritta) ed essere privo o quasi di difetti del legno (ferite, nodi, eccessive fessurazioni, alterazioni cromatiche accentuate).

Il disegno che si ottiene (rigato, fiammato o intermedio) dipende dal diametro del tronco, che in genere deve essere maggiore di 30 cm, misurato «in punta» ovvero sulla testata minore, e dalle modalità di taglio del pezzo in lavorazione.

La conoscenza dei tradizionali processi produttivi cui è destinabile il tondame di faggio e delle esigenze in termini dendrometrici e tecnologici costituisce una base informativa fondamentale per ottimizzare la pianificazione commerciale della materia prima e valorizzare al meglio la produzione legnosa ritraibile dai popolamenti della specie. Tali informazioni dovrebbero essere ben note ai gestori forestali e a coloro che, a vario titolo, si occupano di organizzare le utilizzazioni e predisporre il legname per il collaudo e la vendita.



La lunghezza non è un requisito fisso, ma può essere considerato ottimale un valore di almeno 2,5-3 metri.

Sfogliatura

Il tronco, dopo essere stato eventualmente oggetto di un preventivo trattamento di vaporizzazione, viene ridotto, tramite depezzatura, in topi di lunghezza appropriata. Ciascun topo è poi montato sui mandrini della macchina sfogliatrice e fatto ruotare intorno al proprio asse. Anche in questo caso, come già per la tranciatura, l'azione di un sistema tagliente, formato da una lama affilatissima e da una barra di pressione, separa, senza asportazione di truciolo, un nastro continuo di sfogliato di spessore compreso fra 1 e 5 millimetri (in funzione della specie e dell'impiego previsto), largo quanto è lungo il topo in lavorazione. La lunghezza teorica dello sfogliato dipende dal suo spessore e dal diametro del topo, ma in sostanza il nastro che si origina viene «tagliato» per eliminarne porzioni difettose e per poter ricavare fogli delle dimensioni volute.

Lo sfogliato ottenuto, dopo essiccazione ed eventuale classificazione, è utilizzato principalmente per la produzione di pannelli di compensato, formati dall'incollaggio reciproco di almeno 3 strati di sfogliato sovrapposti con fibratura perpendicolare tra loro.

In Italia vengono generalmente destinate alla sfogliatura specie che presentano legno tenero come il pioppo, ma anche altre dal legno piuttosto compatto come il faggio e vari legnami esotici; di fatto, può essere trasformato in tal modo praticamente qualsiasi legname, con preferenza per quello più omogeneo. In altri Paesi vengono utilizzate le specie legnose disponibili purché esista una conveniente destinazione per gli sfogliati prodotti: per esempio, compensato di pioppo per supporti di mobili e imballaggi; multistrato di faggio per impieghi industriali, banchi da lavoro, pavimenti e divisori di vagoni ferroviari; multistrato di betulla per strutture, pianali e imbal-

laggi; compensato di okoumé o di mogani africani per usi marini o comunque per impiego in ambiente umido o esterno.

Per la sfogliatura del faggio sono adatti tronchi di forma regolare, con sezione trasversale circolare, minima rastremazione, privi di costolature, asse diritto, privi di gravi difetti del legno quali fessurazioni di testata, ferite, nodi, alterazioni fungine, eccessiva presenza di «cuore rosso».

A tale scopo vengono inoltre richiesti tronchi con diametro maggiore di 30 cm, misurato «in punta». La lunghezza non è tassativa, in quanto dipende (fra vari altri fattori) dai difetti dei tronchi, dalle attrezzature utilizzate, dalle rese di lavorazione ottenibili, dall'impiego previsto per i fogli. In teoria è considerata idonea una lunghezza minima di 1,30 m e suoi multipli; in pratica, per contenere le fessurazioni di testata che si innescano a seguito della vaporizzazione dei topi, gli assortimenti vengono lasciati interi, depezzandoli poi alla maggior lunghezza possibile compatibilmente con la presenza di difetti ammissibili che si possono osservare sulla superficie del topo e con le dimensioni finali dei pannelli.

Con qualche limitazione per i casi estremi (come per esempio la presenza di forti tensioni interne che possono dare luogo a spaccature a V), la presenza di difetti sui tronchi e nel legno non ne impedisce la segazione.

Occorre però avere ben chiaro che la tipologia delle anomalie e dei difetti, così come le loro dimensioni e la frequenza, influiscono significativamente sulla resa di lavorazione nonché

sull'idoneità all'uso e sulla qualità (quindi sul valore) dei segati che si possono ricavare. Ovviamente sarebbero desiderabili, e in certe applicazioni sono necessari, tronchi di buona forma e privi di difetti. Nella pratica, i limiti di difettosità ammissibili vengono definiti caso per caso soprattutto nei segati, che di conseguenza vanno poi classificati individualmente in base a opportuni criteri di selezione (secondo l'aspetto superficiale, la resistenza ecetera).



Segagione

È la trasformazione industriale più nota e praticata; può essere eseguita con diversi tipi di macchine (sega a nastro, circolare, alternativa, a catena) e di lame (con denti allacciati, ricalcati o riportati, a volte abbinati ad apposite frese) a seconda dei fattori in gioco (specie, dimensioni e caratteristiche dei tronchi, condizioni produttive, tipo di prodotto che si intende ricavare eccetera). Permette di produrre squadri e segati per un'ampia gamma di impieghi.

Lo stesso vale per le dimensioni dei tronchi, che possono essere le più svariate; attualmente si suole distinguere gli assortimenti che forniscono legname «da opera», con diametri minimi superiori a 30-35 cm, da quelli destinati a impieghi di minor pregio, come gli imballaggi, con diametri minimi fino a 15 cm.

La lunghezza dovrebbe essere di almeno 2 m o multipli.

Triturazione

La triturazione può essere effettuata in bosco o, più sovente, presso l'industria di trasformazione. Essa permette di ottenere particelle di legno (chip) di varie dimensioni e forme, utilizzate nella fabbricazione di pannelli ricomposti, come per esempio il cosiddetto «truciolare» e l'MDF (Medium Density Fibreboard), per la produzione di carta e cellulosa, per gli usi energetici.

A seconda della destinazione possono essere utilizzati ramaglia, tronchetti (solitamente a partire da 3 cm di diametro minimo), scarti e residui della lavorazione del legno o materiali legnosi di riciclo.

Tornitura e fresatura

Tra le principali operazioni effettuate con veri e propri centri di lavoro a controllo numerico (CNC), a partire da segati di faggio di piccole dimensioni, vi è la produzione di elementi per componenti di arredo (parti di sedie e mobili) ma anche di spine di legno o tasselli lisci o presentanti fresature periferiche atte a migliorare la solidità delle unioni realizzate.

Ampiamente diffusi quali sistemi di giunzione forzata a secco o per mezzo di colla (generalmente vinilica), le spine e i tasselli di faggio consentono di realizzare unioni di testa o di bordo di elementi lignei piani (arredi, serramenti, allestimenti fieristici, cornici, pannelli eccetera).

Altre lavorazioni

Il tondame può anche essere usato tal quale o eventualmente spaccato, per ottenerne legna da ardere.

Per tale impiego, che fa registrare una significativa domanda locale, il legno di faggio è molto richiesto, anche se possono essere utilizzate molte altre specie. In genere sono comunque più richieste quelle con legno di densità elevata, tra le quali rientra appunto il faggio, perché in grado di rilasciare più lentamente il proprio potere calorifico.

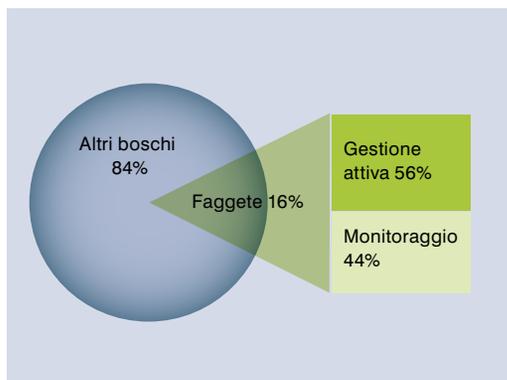
In conclusione, i requisiti dimensionali e qualitativi variano in funzione degli impieghi finali. Non sempre però è possibile conoscere a priori le destinazioni del materiale abbattuto. In questi casi è consigliabile depezzare il materiale di valore, ovvero tronchi appartenenti alle migliori classi di qualità e con diametro minimo superiore a 30 cm, in topi di almeno 2,5 m di lunghezza, facilmente utilizzabili poi nelle principali tipologie di prima trasformazione.

5.4. IL MERCATO DEL LEGNO DI FAGGIO IN PIEMONTE

5.4.1. LA DISPONIBILITÀ POTENZIALE

I dati e le elaborazioni che seguono derivano dall'Inventario Forestale Regionale e dalle Carte tematiche forestali contenute negli studi per i Piani Forestali Territoriali della Regione Piemonte, convenzionalmente aggiornati all'anno 2000.

In prima analisi è interessante suddividere i territori boscati a prevalenza di faggio in superfici **a gestione attiva**, dove cioè è previsto un intervento selvicolturale nel corso dei quindici anni di durata del piano, e **in monitoraggio**, dove invece l'intervento non è previsto poiché si tratta di boschi molto giovani o con caratteristiche stagionali tali per cui non è opportuno agire.



Ripartizione percentuale delle faggete e delle indicazioni di intervento rispetto agli altri boschi.

LA CARBONIZZAZIONE

La carbonizzazione del legno è stata un'attività vitale per l'economia delle collettività montane anche del Piemonte a cavallo fra Ottocento e Novecento. Pratica del tutto abbandonata nel Nord Italia a partire dagli anni Cinquanta del secolo scorso, essa è ancora attuata localmente nel Centro e Sud Italia.

La carbonaia tipica delle nostre montagne era quella «a catasta» in cui la legna veniva sistemata partendo da materiale di piccole dimensioni lasciando un canale centrale utile per l'accensione del fuoco. Tutto intorno veniva poi disposto il materiale da carbonizzare e per ultimo si copriva la carbonaia; gli assortimenti più grossi, eventualmente spaccati in quarti, erano sistemati al centro dove la temperatura era maggiore. La catasta assumeva nel complesso la forma di una semisfera che veniva poi coperta con terra e/o zolle erbose (mantello). Il fuoco veniva attivato dal camino centrale, controllandolo poi tramite fori praticati nel mantello (tiraggi) con il manico del badile o con bastoni. Quando il fuoco era ben attivo, venivano chiusi tutti i tiraggi per favorire la disidratazione e successivamente il processo di carbonificazione vero e proprio.

La carbonaia veniva realizzata su aree pianeggianti, dette «aie» o «charbunere», ottenute modificando il profilo dal versante; oggi queste aree sono ancora facilmente visibili, sebbene colonizzate dalla vegetazione (in prevalenza pioppo tremolo, betulla e salicene). Per essere sicuri di essere su un'aia carbonile è spesso sufficiente asportare la lettiera per trovare uno strato, talora spesso, di residui di carbone. Nelle valli in cui dominavano i cedui di faggio, i versanti erano caratterizzati da numerose aie, spesso collegate da una rete di sentieri lungo i quali avveniva l'esbosco con l'aiuto indispensabile del mulo per portare il carbone verso il fondovalle. In alcune realtà le aie carbonili presentano ai loro margini i relitti di semplici costruzioni di pietra usate come ricovero durante il periodo di funzionamento della carbonaia, che durava mediamente 5-6 giorni (3-4 per la carbonizzazione, 2-3 giorni per il raffreddamento e la scarbonatura), ma anche oltre, in relazione alla dimensione.

È interessante notare come poco più della metà dei boschi di faggio sia effettivamente gestibile nel corso del periodo di pianificazione stabilito in un quindicennio. Questo dato evidenzia l'estrema variabilità di contesti in cui si trovano le faggete, dai terreni fertili a pendenza ridotta, facilmente raggiungibili, fino a popolamenti rupicoli o in zone prive di infrastrutture.

La **disponibilità potenziale**, in termini di volume, presentata nelle tabelle seguenti, viene elaborata considerando come eseguiti tutti gli interventi selvicolturali sostenibili previsti dai PFT sul territorio regionale.

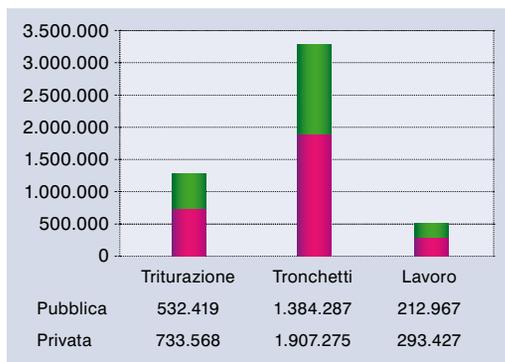
Per giungere alla definizione dei volumi retraibili per ciascun tipo di intervento, è stata applicata una metodologia che prevede l'uso di indici di prelievo medi standard, riferiti alla provvigione, variabili in funzione dell'intervento selvicolturale. La maggiore variabilità è presente nelle ceduazioni, dove sulle possibilità di prelievo incidono fortemente la differente composizione e struttura dei popolamenti. Nelle faggete il tasso di prelievo con la **ceduazione** è del 60%, valore che consente il rilascio delle matricine/riserve necessario per una gestione sostenibile. Nei boschi a **governo misto**, in cui è notevole il volume costituito dalle riserve da rilasciare, si ipotizza per esempio di prelevare solo il 25% della provvigione. Nei **boschi di neoformazione**, la cui stabilità va assicurata intervenendo in modo non uniforme in funzione della morfologia del territorio e rilasciando i soggetti più stabili, l'indice è del 50%. Nei **diradamenti e tagli di conversione** a fustaia si ipotizza di prelevare in media rispettivamente il 25% e il 30%, mentre nei **tagli di rinnovazione** in fustaia sono stati applicati i seguenti tassi: 25% per i tagli a scelta colturali, 30% per i tagli a buche e 40% per i tagli successivi adattati.

Moltiplicando la provvigione a ettaro per la superficie soggetta ai diversi interventi e applicando il tasso di prelievo a essi correlato, si possono stimare le masse ottenibili. Queste a loro volta vengono ripartite, sempre ricorrendo a indici, secondo i diversi assortimenti

legnosi: da triturazione per usi energetici e industriali, tronchetti da ardere, paleria e ton-dame da lavoro.

Analizzando le riprese potenziali per **classi quinquennali** di priorità di intervento, è possibile fornire un dato medio annuo più preciso relativo al periodo considerato, valutando le disponibilità su archi temporali più ristretti.

Quest'ultimo dato viene poi messo in relazione con le superfici boscate in cui, utilizzando l'attuale rete viaria, è possibile eseguire l'esbosco utilizzando mezzi e modalità ordinarie che garantiscono una sostenibilità economica. Conseguentemente il dato di **ripresa potenziale media** viene calcolato considerando quanto è effettivamente esboscabile nelle condizioni di infrastrutturazione odierne. L'indice di servizio per l'esbosco nelle faggete è pari al 14% per le faggete pubbliche e al 16% per quelle private, ovvero valori molto al di sotto della media regionale riferita ai boschi montani, pari al 44%. Il valore di massa volumica del legno di faggio utilizzato per la conversione in tonnellate è pari a 1,05 t/m³.



Ripartizione in assortimenti delle potenzialità produttive delle faggete piemontesi nel quindicennio di validità (2000-2015).

■ Pubblica
■ Privata

5.4.2. LE UTILIZZAZIONI E I FLUSSI COMMERCIALI

In Piemonte non esiste ancora un sistema di censimento delle utilizzazioni effettive e dei quantitativi legnosi che derivano dai boschi, previsto dalla L.R. n. 4/2009. Per ottenere un dato affidabile è necessario avvalersi di **studi e indagini settoriali** o parziali per poi estrapolare il valore a livello regionale. Per la stima del quantitativo di legno utilizzato come combustibile per il riscaldamento domestico in Piemonte, principale destinazione del faggio,

Tabella 5.3. Ripresa media, ripartita per assortimenti, potenzialmente retraibile per anno e per classi quinquennali in funzione del regime patrimoniale.

Assortimenti da triturazione: ripresa potenziale media delle faggete servite per classe di priorità (t/anno)				
	Breve (1-5 anni)	Medio (6-10 anni)	Differibile (11-15 anni)	Media annua
Pubblico	3724	5935	4790	4816
Privato	6497	9870	6406	7591
Assortimenti da tronchetti: ripresa potenziale media delle faggete servite per classe di priorità (t/anno)				
	Breve (1-5 anni)	Medio (6-10 anni)	Differibile (11-15 anni)	Media annua
Pubblico	9682	15.431	12.454	12.522
Privato	16.893	25.662	16.655	19.737
Assortimenti da lavoro: ripresa potenziale media delle faggete servite per classe di priorità (m ³ /anno)				
	Breve (1-5 anni)	Medio (6-10 anni)	Differibile (11-15 anni)	Media annua
Pubblico	1490	2374	1916	1927
Privato	2599	3948	2562	3036

PALORCIO, FILO A SBALZO, TELEFORO O CORDINA

Si tratta del primo sistema di esbosco aereo, precursore delle attuali teleferiche, ampiamente utilizzato nelle valli montane del Piemonte dall'inizio del secolo scorso, tanto da divenire oggetto di una norma di dettaglio per la classificazione e le modalità d'impiego. Il D.M. 12 dicembre 1935, n. 3584 «*Norme per l'impianto e l'esercizio di palorci e piccoli impianti montani*» definisce il palorcio (filo a sbalzo o teleforo o cordina) come: «...mezzo di trasporto a semplice filo o a fune metallica, senza sostegni intermedi, di un sol pezzo e di qualsiasi lunghezza, utilizzato per la discesa a gravità di carichi del peso non superiori ai 50 kg se a semplice filo o 100 kg se a fune metallica per legna, fascine, fieno e altri prodotti agrosilvopastorali, senza l'uso di vagonetti e di forza motrice e di norma con un solo carico in movimento per campata, a eccezione dei casi in cui la pendenza contenuta, limitando la velocità di movimento, rendeva possibile la movimentazione contemporanea di due, massimo tre, carichi».

Il carico di legno, legato con corde di canapa, veniva issato e agganciato alla fune metallica mediante una chiave di legno, generalmente formata da uno spezzone di ramo lungo alcune decine di centimetri sul quale veniva effettuata una scanalatura, che scorreva sulla fune per effetto del peso del carico. Attualmente tale tecnica di esbosco aereo è usata solo più localmente, in prevalenza nel Cuneese e Verbano, da operatori privati o per tagli di uso civico nelle valli in cui il suo impiego, fortemente consolidato nel passato, non è stato soppiantato da tecniche più moderne, per ostacoli orografici o per effetto della marginalità economica dei cantieri.

È un sistema tuttavia estremamente pericoloso per la presenza di carichi sospesi, quasi mai adeguatamente segnalati, per il traffico aereo e l'attraversamento della viabilità, nonché per la difficoltà di comunicazione fra l'operatore a valle e a monte. Un tempo la comunicazione avveniva facendo vibrare la fune con violenti colpi di bastone che anticipavano l'imminente partenza del carico o, da valle, lo scarico e la nuova disponibilità della linea. Molti sono stati gli incidenti mortali o le lesioni permanenti (perdita di arti), causati da incomprensione dei messaggi, rottura dei carichi o errori umani.

È stata svolta un'indagine sull'utilizzo di legna in tronchetti nei comuni con popolazione minore di 10.000 abitanti. I risultati relativi al faggio evidenziano che circa il 13% degli utenti utilizza in prevalenza tale specie legnosa, con un quantitativo totale pari a circa 0,38 milioni di t/anno, che costituisce poco meno del 20% del totale della legna da ardere consumata; circa il 70% di tale quantitativo deriva da boschi di proprietà e dunque la sua utilizzazione non passa attraverso l'opera di imprese di boscaioli professionali.

A livello di flussi commerciali, analizzando i dati derivanti dall'indagine condotta all'interno del progetto Interreg Alcotra **Interbois** relativamente all'anno 2006-2007, si evince come tra Piemonte e Francia vi siano notevoli quantitativi in gioco: le imprese professionali di utilizzazione piemontesi hanno acquistato circa 83.000 t di legno di faggio, di cui circa 21.000 provenienti dalla Francia e dalla Svizzera (10.000 m³ in tronchi o semilavorati per assortimenti da opera).



Tipico impianto di esbosco con filo a sbalzo (Brenta).

Il faggio, albero di prima grandezza (fino a 30 m), specie imponente per dimensioni e portamento a maturità, viene largamente impiegato a scopo ornamentale in parchi e giardini; affinché possa palesare tutta la sua maestosità sono necessari **ampi spazi** che ne permettano il completo sviluppo della chioma, sebbene esistano forme e varietà di dimensioni più contenute.

In Piemonte numerosi sono gli **esemplari a sviluppo imponente** radicati in parchi storici, residenze sabaude o nei giardini di ville patrizie. Per il pregio dovuto a età, dimensione e conformazione, la Regione Piemonte, ai sensi della Legge regionale (50/95), ha riconosciuto due **soggetti monumentali**: sono radicati accanto alla casa di caccia di re Vittorio Emanuele II, presso la bandita di San Giacomo di Entracque (CN). La loro peculiarità è di essere di origine agamica, con fusti rispettivamente di 8 e 9 m di circonferenza, formati dall'anastomosi di diversi polloni concresciuti, di circa 130 anni di età, sviluppatisi tuttavia su ceppaie ben più vetuste.

Per quanto riguarda i possibili impieghi in campo ornamentale, occorre sottolineare la scarsa idoneità della specie a taluni **contesti urbani**, quali le alberate dei viali cittadini; questi ambienti infatti presentano numerose limitazioni stazionali in termini di spazio, fertilità del suolo e inquinamento atmosferico. Il faggio è sensibile ai **marciumi radicali** e il legno è particolarmente vulnerabile agli agenti di carie che possono svilupparsi da ferite causate da interventi cesori o danneggiamenti meccanici. Inoltre il faggio è piuttosto esigente dal punto di vista edafico e, pur essendo indifferente alla matrice del substrato, teme i suoli estremamente compatti, asfittici e soggetti a ristagno, sebbene necessiti di adeguati apporti idrici. La sua **corteccia**, sottile anche in età avanzata, è sensibile alle scottature e, se esposta direttamente e in modo improvviso al sole, può subire danni, talora anche letali, su branche e rami. L'insieme di questi fattori rende il faggio scarsamente tol-

6

IL FAGGIO COME SPECIE ORNAMENTALE

lerante e reattivo alla potatura, pratica da attuare con estrema accortezza; interventi drastici sono giustificati solo se strettamente necessari al raggiungimento di specifici obiettivi legati alla stabilità delle chiome e quindi alla sicurezza dei luoghi fruiti. Qualora sia necessario intervenire occorre agire con la dovuta cautela in tutte le fasi di sviluppo della pianta, da quella giovanile a quella senescente. Sui soggetti in attiva crescita la **potatura** può essere utile a rimuovere eventuali biforcazioni, ramificazioni codominanti e rami assurgenti, con interventi da svolgersi fin tanto che il diametro dei rami da recidere non superi i 5 cm. In età adulta le potature sono da evitare o limitare a leggeri diradamenti e interventi di equilibratura della chioma; sugli esemplari senescenti sarà necessario rimuovere eventuali rami secchi o alleggerire branche cariate per evitarne la scosciatura con conseguente danneggiamento al fusto o ad altre parti della chioma.

La **variabilità fenotipica e genotipica** del faggio dà origine spontaneamente a diverse forme che si riflettono sul portamento e l'aspetto generale dell'albero; sono almeno sei quelle note e descritte per i popolamen-

Esemplare adulto di *Fagus sylvatica* var. *purpurea* presso il parco della tenuta Millerose, TO (Ebene).

ti forestali (vedi par. 1.3.), sebbene quelle disponibili presso i vivaisti siano molte di più. La tendenza di taluni fenotipi a produrre **ramificazioni ascendenti** ha come conseguenza una dicotomia rameale con angoli di limitata ampiezza, inferiore a 25-30 gradi, in cui parte della corteccia può rimanere inclusa. Ciò crea punti di indebolimento che possono generare in futuro schianti, scosciature, rotture parziali o possono costituire vie preferen-

ziali per l'ingresso di funghi delle carie cui il faggio è particolarmente sensibile. Una maggiore resistenza, secondo alcuni autori, è stata riscontrata per la varietà *purpurea* (Lonsdale, 1999).

La letteratura inglese segnala il fenomeno conosciuto come *summer drop* (letteralmente «caduta estiva») che sta a indicare la possibilità di rottura improvvisa di rami, anche sani, durante le estati calde e secche; particolarmente vulnerabili sembrano essere i rami orizzontali che possiedono, sulla parte superiore soggetta a trazione, una maggior quantità di legno di reazione (Lonsdale, 1999).



6.1. SPECIE E VARIETÀ

L'ampia variabilità genetica e fenotipica del faggio europeo è stata sfruttata per selezionare numerose varietà, alcune delle quali particolarmente apprezzate sotto l'aspetto ornamentale per **portamento e colorazione** delle chiome.

Sebbene *F. sylvatica* come tale sia specie apprezzata per il fogliame autunnale di colore giallo e poi arancio intenso, esistono alcune sue varietà, tra cui quelle purpuree, laciniate, pendule e a foglia variegata, che hanno qualità estetiche di particolare pregio. In generale quelle purpuree esaltano le proprie colorazioni se radicate in luoghi direttamente esposti alla luce, mentre quelle a foglia gialla prediligono condizioni di mezza ombra.

Vengono brevemente qui descritte le principali varietà esistenti, sebbene l'elenco fornito non possa considerarsi esaustivo poiché soggetto alla continua variabilità generata dalla vivaistica (AA.VV., 1998).

Varietà con diversa policromia fogliare

- *Albovariegata*, *albomarginata*, *roseo-marginata* e *luteovariegata*: si caratterizzano per una diversa colorazione delle foglie (bianca, rosa e gialla) durante tutta la stagione vegetativa o parte di essa.

- *Cuprea*: soggetti con foglie di colore ramato.
- *Purpurea, purpurea major, rohanii*: soggetti dal portamento maestoso con fogliame purpureo; l'ultima si differenzia per le foglie color porpora intenso e il margine frastagliato.
- *Purpurea tricolor*: soggetti di grandi dimensioni con foglie purpuree a bordi striati di rosa e bianco rosato.
- *Riversii*: soggetti con fogliame inizialmente rossiccio, poi porpora molto intenso, quasi viola.
- *Spaethiana*: soggetti con foglie rosso vivo.
- *Tricolor*: soggetti con foglia verde tenue e bianca, con margini rosati.
- *Zlatia*: soggetti con foglie di colore giallo, poi verde.

Varietà con polimorfia fogliare

- *Asplenifolia (Heterophylla)*: soggetti di prima grandezza con foglie sottili profondamente lobate.
- *Cochleata*: soggetti con foglie a forma di cucchiaio.
- *Cristata*: soggetti con foglie in gruppi e mazzetti di forma irregolare.
- *Laciniata*: soggetti con foglie profondamente incise ma con forma più regolare rispetto all'asplenifolia.
- *Quercifolia*: soggetti a crescita lenta e foglie lobate simili a quelle della quercia.
- *Principe Giorgio di Creta*: soggetti con foglie a lamina molto ampia.
- *Rotundifolia*: soggetti a chioma con rami assurgenti, poi espansi, con piccole foglie arrotondate.

Varietà a diverso portamento e conformazione della chioma

- *Aurea pendula*: soggetti con chioma molto slanciata, con rami penduli, foglie ovali a margine ondulato inizialmente giallo oro, verdi a maturità e in autunno bruno arancio.
- *Dawyck* (dall'omonima località scozzese): soggetti con chioma colonnare, alti fino a 20 m, con foglie prima verde pallido poi di

colore più intenso; comprende anche la forma Gold, con foglie gialle in fase giovanile poi verdi, alta fino a 18 m, e la Purple, con foglie rosse, altezza superiore (20 m) e chioma più fastigiata.

- *Fastigiata*: soggetti colonnari con rami appressati al fusto.
- *Miltonensis*: soggetti con freccia apicale eretta, rami principali orizzontali e secondari penduli.

Esemplare monumentale radicato in un'area verde (Terzuolo).



- *Pendula*: soggetti alti fino a 15 m, con rami penduli che possono raggiungere terra; le foglie in autunno si colorano di giallo arancio.
- *Purple fountain*: deriva dalla varietà precedente con soggetti a portamento colonnare, rami penduli e foglie purpuree.
- *Purpurea pendula*: deriva dalla varietà precedente con soggetti a portamento di dimensioni ridotte, a chioma globosa, con foglie porpora.
- *Tortuosa*: soggetti a portamento di dimensioni ridotte, con rami tortuosi e chioma a ombrello.

*Gruppo di faggi
in habitus autunnale
al margine del bosco;
è apprezzabile l'effetto
cromatico dovuto
al fogliame e ai fusti
(Terzuolo).*



Vengono brevemente descritte le principali patologie di origine biotica e abiotica che la letteratura e l'esperienza maturata indicano come più dannose e diffuse nelle faggete piemontesi.

7.1. AVVERSITÀ DELLA CHIOMA

Infezioni fungine

Antracnosi del faggio (Apiognomonina errabunda)

Il fungo causa il disseccamento di foglie e getti. Le foglie vanno incontro a un iniziale imbrunimento e accartocciamento del lembo, già durante la fase di distensione dei tessuti, per la progressiva comparsa di aree necrotiche a partire dalla nervatura centrale che, espandendosi, conducono alla morte l'organo colpito. Sui rametti si sviluppano piccoli cancri (Nicolotti *et al.*, 2002). Il patogeno solo raramente risulta dannoso; le zone più colpite sono in genere limitate alla parte bassa della chioma (Capretti *et al.*, 2002).

Insetti

Erosioni fogliari da Dasichira (Elkneria = Dasychira pudibunda)

Questo lepidottero univoltino (che compie una generazione l'anno), con areale centro-europeo, può attaccare anche altre latifoglie forestali e da frutto. Negli anni Novanta in Piemonte alcune gradazioni hanno causato localmente intense defogliazioni in faggeta. Le larve rodono incessantemente il lembo fogliare fino al termine della stagione vegetativa, quando si incrisalidano nella lettiera (Nicolotti *et al.*, 2002).

Defogliazioni da Limantria monaca (Lymantria monacha)

Il lepidottero, anch'esso univoltino, sverna allo stato di uovo, schiudendosi in aprile-maggio. Genera larve che durante la notte si nu-

7

AVVERSITÀ BIOTICHE E ABIOTICHE

trono delle gemme, poi delle foglie, rispettandone la nervatura. Con l'inizio di luglio raggiungono la maturità e poco dopo sfarfallano gli adulti. La specie predilige le conifere (abete e larice), ma sul faggio può essere causa di intense defogliazioni (Nicolotti *et al.*, 2002).

Defogliazioni da Nadigella (Nadigella formosanta)

La nadigella è un ortottero di lunghezza variabile da 15 a 30 mm che nel corso degli ultimi anni ha presentato importanti gradazioni nelle aree montane di Alessandrino, Novarese, Verbanese e Vercellese, come probabile conseguenza delle ultime estati calde e siccitose. A partire dalla primavera i giovani iniziano a nutrirsi di foglie di faggio, non disdegnando altre specie arboree e arbustive, causando ingenti defogliazioni, talora estese a interi versanti.

Altri insetti e acari parassiti del faggio che tuttavia non sono responsabili di danni ingenti se non in ambito vivaistico

Mikiola fagi

Dittero cecidomide, il cui adulto, in primavera, punge il lembo fogliare superiore dan-

do origine a una galla ovoide prima verde, poi rossastra. La larva sverna a terra nella galla.

Rynchaenus fagi

Coleottero curculionide che risulta dannoso sia allo stadio adulto, rodendo gemme e foglie, sia allo stadio larvale, minando con gallerie il lembo fogliare.

Phyllaphys fagi

Afide rincote callifidide che forma colonie sulle foglie ma anche sui rami e si rende evidente grazie agli abbondanti fiocchi cerosi bianchi. Gli organi gravemente colpiti tendono a ingiallire, accartocciarsi, e successivamente seccano. L'insetto produce abbondante melata che accentua i danni funzionali ed estetici sul soggetto colpito.

Fra gli acari si citano anche *Olygoninthus bicolor* o ragnetto giallo responsabile di clorosi e depigmentazioni sulla foglia e due eriofidi, *Aceria nervisequa* e *A. stenapsis*, responsabili di erinosi non gravi sulle foglie (Ferrari *et al.*, 2000).



Esemplare monumentale soggetto a progressivo deperimento per attacco di Armillaria (Terzuolo).

7.2. AVVERSITÀ DELLE BRANCHE E DEL TRONCO

Infezioni fungine

Cancri da Nectria spp.

Nectria ditissima è, fra le specie congeneri, la più comune su faggio; i cancri più estesi si presentano come ampie ferite ad andamento longitudinale con lembi slabbrati e rigonfi e le porzioni centrali, in cui è in atto il processo necrotico, sfogliate e fessurate fino a mettere a nudo il legno sottostante (cancri aperti). Nelle infezioni particolarmente estese la parte distale dell'organo colpito può essere compromessa e disseccare. La malattia progredisce piuttosto lentamente ma in caso di infezioni estese l'effetto combinato con altri agenti di carie può minare la resistenza meccanica delle parti colpite. Il patogeno si manifesta tipicamente con fruttificazioni simili a «pustole» rosso-arancioni (periteci) che si differenziano da quelle di *Nectria galligena*, più frequente sui fruttiferi, di colore più chiaro (Nicolotti *et al.*, 2002).

Carie del legno

Il legno di faggio è dotato di scarsa resistenza alle infezioni di funghi agenti di carie. Fra quelli più comuni, responsabili di carie più intensa, si citano: *Grifola frondosa*, *Fomes fomentarius*, *Inonotus radiatus*, *Rigidoporus ulmarius*, *Perenniporia fraxinea*, *Phellinus punctatus*, *P. tuberculosus*, *Trametes versicolor*.

Fra gli agenti di carie ad azione meno virulenta e intensa si citano: *Bjerkandera adusta*, *Daedaleopsis confragosa*, *Lenzites betulina*, *Schizophyllum commune*, *Trametes hirsuta* (Nicolotti *et al.*, 2002).

Insetti

Attacchi di afidi (Cryptococcus fagisuga)

Omottero frequente in foresta, meno in ambiente urbano, forma colonie cerosi sul tronco dove la corteccia imbrunisce; i danni arrecati favoriscono l'ingresso di *Nectria* sp., responsabile di cancri.

Attacchi di egosoma (*Aegosoma scabricorne*)

Coleottero cerambicide di colore bruno-rosastro, con antenne robuste e rugose, che allo stadio adulto può raggiungere 5 cm di lunghezza; depone le uova preferibilmente su esemplari vetusti di latifoglie, faggio compreso, dove le larve, con un ciclo di più anni, scavano gallerie nel legno del tronco.

Attacchi di agrilo (*Agrilus viridis* e altri)

Coleottero buprestide che attacca preferibilmente piante già deperienti scavando gallerie sotto la corteccia.

Attacchi di morimo scabroso (*Morimus asper*)

Coleottero cerambicide a comportamento polifago, presente su molte latifoglie e conifere; le larve danneggiano il legno con gallerie scavate anche in profondità.

Attacchi di rodilegno giallo (*Zeuzera pyrina*)

Lepidottero anch'esso polifago la cui larva scava gallerie nei rami e nel fusto danneggiandoli dal punto di vista meccanico e, di conseguenza, tecnologico.

7.3. AVVERSITÀ DELLE RADICI

Infezioni fungine

Marciume radicale fibroso da *Armillaria* spp.

La pianta colpita deperisce progressivamente a partire dal cimale; sotto la corteccia è possibile osservare, a partire dalla parte basale del fusto, del colletto o delle grosse radici, un feltro biancastro costituito dal micelio fungino, dotato di un caratteristico odore di fungo. Nelle vecchie infezioni sono visibili dei cordoni di colore scuro (rizomorfe) simili a radici, che hanno la funzione di diffondere il patogeno. Le tipiche fruttificazioni in cespi, note ai raccoglitori con il nome di «famigliola buona» o «chiodini», compaiono in autunno,

in seguito all'abbassamento delle temperature, su tronco, radici affioranti e terreno limitrofo, oltre che sulle ceppaie di soggetti infetti abbattuti. Dell'armillaria sono note specie a diversa patogenicità; la più frequente e ubiquitaria è *A. mellea*, su conifere e latifoglie, mentre altre specie prediligono le conifere (*A. ostoyae*) o le latifoglie, come *A. gallica* e *A. tabescens* (Nicolotti *et al.*, 2002).

Marciume radicale associato a funghi agenti di carie

Alcuni agenti di carie bianca sono anche causa di marciumi radicali; fra questi si citano per maggior frequenza e patogenicità: *Ganoderma resinaceum*, *G. applanatum*, *Meripilus giganteus*, meno virulento dei precedenti, e l'ascomicete *Kretzschmaria deusta*. Quest'ultimo è agente patogeno piuttosto virulento, responsabile di estese carie che conducono spesso i soggetti colpiti a schianti e stroncature, la cui presenza è di difficile osservazione a causa delle poco evidenti frutti-

Fruttificazione di Kretzschmaria deusta su faggio a Oropa, BI (Ebene).



ficazioni di colore nero, simile al carbone, presenti alla base del fusto e sulle radici.

Phytophthora spp.

Il patogeno attacca l'apparato radicale e risale alla base del fusto, dove si manifesta con aree necrotiche sottocorticali e in chioma, con disseccamenti progressivi. La patologia ricorre con maggior frequenza su piante radicate in condizioni edafiche non idonee, come terreni asfittici o soggetti a ristagno idrico.

7.4. AVVERSITÀ ABIOTICHE

Ozono

I danni causati sulla vegetazione dalla presenza di questo gas sono ritenuti una delle principali cause di deperimento delle foreste in Europa.

L'ozono troposferico, di diversa origine rispetto a quello stratosferico, si forma per cause naturali, per esempio per intrusione dalla stratosfera o effetto dei fulmini, o cause antropiche. Esso infatti si genera a seguito dell'azio-

ne fotolitica della radiazione solare UV su altri inquinanti primari detti precursori, quali gli ossidi d'azoto NO_x e i composti organici volatili VOC, prodotti in larga parte dai motori a combustione, ovvero dal traffico veicolare, e dall'uso di solventi organici (AA.VV., 2008). Per effetto delle correnti aeree tuttavia i precursori e lo stesso ozono vengono trasportati anche in zone remote (zone montane, aree collinari), dove, anche se lontano dalle fonti di inquinamento, si possono registrare valori elevati nell'arco di tutte le 24 ore.

Il faggio è una specie particolarmente sensibile ai danni da ozono; il gas penetra all'interno della foglia attraverso gli stomi della pagina inferiore, danneggiando inizialmente le cellule del mesofillo a palizzata. I sintomi macroscopici rivelano ingiallimenti e bronzatura internervale della pagina superiore delle foglie più esposte alla luce, che possono degenerare in puntature necrotiche con l'aumento dell'esposizione e delle dosi di ozono. La perdita di superficie fotosintetica incide sull'accrescimento e la produzione di biomassa da parte della pianta (AA.VV., 2008).

Siccità

I danni da siccità si manifestano sul faggio a livello di tutti gli organi e sono commisurati alla durata del fenomeno. I sintomi si evidenziano con ingiallimento e progressivo aumento della trasparenza della chioma per filloptosi anticipata e microfillia che, in caso di prolungata carenza idrica, possono essere accompagnate dal disseccamento di parti distali delle ramificazioni. Sulle branche e sul tronco si può osservare il progressivo distacco di lembi di corteccia, anche per l'effetto combinato di scottature indotte dalla riduzione dell'ombreggiamento della chioma. Gli effetti della siccità si associano spesso a quelli indotti dalle alte temperature, che comportano sintomi analoghi a quelli descritti.

Danni da ozono su faggio (Ebene).



bronzature
internervali

Sebbene ormai di scarso interesse, meritano un breve accenno alcuni prodotti, tra cui **la faggiola**, frutto (achenio) del faggio, un tempo utilizzata per la produzione di olio alimentare o come alimento per gli animali domestici, e la lettiera raccolta e impiegata sia come **strame** per gli animali, grazie anche alla sua prolungata resistenza all'alterazione, sia come fertilizzante. Ancora negli ultimi anni la foglia era molto ricercata nell'attività florovivaistica per la preparazione di substrati e terricci.

Tra gli altri prodotti reperibili in faggeta si citano **muschi, fragole, lamponi e mirtili**, oggetto di raccolta soprattutto a livello familiare e per autoconsumo.

Una trattazione specifica meritano viceversa i funghi simbiotici epigei e in minor misura ipogei che, sebbene indicati come prodotti minori, secondari o accessori, per il loro valore economico possono costituire una periodica e importante fonte di reddito a supporto delle economie locali, anche superiore a quella derivante dalla vendita degli assortimenti legnosi.

I funghi porcini, con le relative quattro specie (*Boletus edulis*, *B. pinophilus*, *B. aestivalis*, *B. aereus*), unitamente al **gallinaccio o finferlo** (*Cantharellus cibarius*), più raramente all'**ovolo buono** (*Amanita caesarea*) e al **tartufo** (*Tuber aestivum*), costituiscono le specie di maggior interesse nell'areale piemontese. Lo scorzone è, fra i tartufi di maggior pregio commerciale, il più ubiquitario, tollerando pH prossimi alla neutralità, basse concentrazioni di calcio, alti contenuti di sostanza organica nel suolo, bassi livelli di irraggiamento al suolo e quote fin oltre i 1000 m, sovrapponendosi in parte all'areale montano elettivo della faggeta.

Da alcuni anni presso i **vivai specializzati** sono anche reperibili piantine di faggio micorizzate con lo scorzone che possono essere impiegate per rimboschimento o imboschimento di aree vocate.

A oggi il porcino rimane tuttavia l'unico fungo

8

I PRODOTTI FORESTALI NON LEGNOSI



Porcino rosso (*Boletus pinophilus*) (*Ebone*).

sul quale sia possibile impostare una valorizzazione delle formazioni naturali, per l'attrattiva che esercita su cercatori e consumatori, per l'ubiquità dell'areale, essendo presente su terreni acidi ma anche in zone calcaree dove il suolo si sia acidificato in superficie (*B. aestivalis*, *B. aereus*), e per il lungo periodo di fruttificazione, da maggio sino a tutto ottobre, purché supportato da condizioni climatiche favorevoli.

La potenzialità di un determinato soprassuolo arboreo in termini di quantità di funghi porcini prodotti, poiché condizionata da numerosi fattori, è di difficile valutazione. A titolo di esempio alcuni studi intrapresi in Spagna indicano che la **produttività** di una pineta di pino silvestre è stata stimata in 44 kg/ha/anno su un periodo di osservazione di cinque anni, con variazioni annuali da 8 a 90 kg/ha (Martinez Peña, 2003).

La principale minaccia per la produttività fungina delle faggete ubicate in aree vocate, così come per le altre formazioni forestali, è l'**abbandono culturale**; in passato le utilizza-

zioni, attuate più assiduamente e capillarmente, favorivano la periodica rinnovazione dei soprassuoli predisponendo condizioni più idonee alla fruttificazione dei funghi. La gestione favorevole alla produzione fungina è pertanto legata al mantenimento di un soprassuolo in condizioni di attiva crescita, evitando nel contempo l'accumulo di lettiera, la cui degradazione e mineralizzazione dipende dalla disponibilità di luce e acqua.

La micoflora micorrizica, così come la comparsa stagionale delle rispettive fruttificazioni, dipendono dall'instaurarsi di specifiche condizioni pedoclimatiche che variano in funzione delle diverse fasi di sviluppo della foresta, dalla rinnovazione alla senescenza.

L'**allungamento dei turni dei cedui** può essere negativo per il ciclo riproduttivo dei funghi; tuttavia se accompagnate da opportuni interventi di conversione e diradamento, le possibilità di fruttificazione non vengono compromesse. Occorre comunque definire, secondo le stazioni e le attitudini dei popolamenti, l'entità e la tipologia degli interventi

Due carpofori di
Boletus edulis
(Ebene).



anche in funzione del prodotto legnoso atteso a fine turno e del valore di macchiatico.

Una gestione mirata alla produzione di funghi porcini può essere attuata attraverso l'utilizzazione scalare dei cedui in attualità di gestione su ridotte superfici, in modo da ottenere formazioni coetanee per gruppi, secondo uno schema assestamentale planimetrico; mentre le fustaie si prestano, a seconda delle specie, a tagli a scelta colturali o successivi adattati su piccoli gruppi.

Con la ceduzione **la produzione fungina** subisce un brusco arresto, ma trascorso un quinquennio si ristabiliscono le condizioni idonee alla fruttificazione, che può mantenersi elevata fino a 20-30 anni, periodo oltre il quale si instaurano nuovamente condizioni di copertura e conseguente accumulo di lettiera sfavorevoli alle potenzialità produttive del sito. Ovviamente in stazioni povere la copertura del suolo e la chiusura delle chiome sono molto rallentate, e le condizioni favorevoli alla fruttificazione fungina possono mantenersi più a lungo, così come sui pendii ripidi dove la lettiera viene naturalmente asportata.



Faggeta oligotrofica in Val Susa, TO: sui pendii più scoscesi in corrispondenza dei displuvi la lettiera viene asportata per erosione e le condizioni idonee alla fruttificazione dei porcini si mantengono più a lungo (Ebene).

BIBLIOGRAFIA

- AA. VV. (2009), *Orchidee d'Italia*, Gruppo italiano per la ricerca sulle orchidee spontanee, Edizioni Il Castello, Milano.
- AA. VV. (2008), *Alberi monumentali del Piemonte*, Regione Piemonte, Artistica Editrice, Fossano.
- AA.VV. (2006), *Selvicoltura nelle foreste di protezione. Esperienze e indirizzi gestionali in Piemonte e Valle d'Aosta*, Unione Europea, Regione Piemonte, Regione Valle d'Aosta, Compagnia delle Foreste, Arezzo.
- AA.VV. (2006), *Verchamp - Sviluppo di una nuova coltura: le piantagioni legnose per la produzione di funghi commestibili d'eccellenza*, Regione Piemonte, progetto INTERREG Italia-Francia (2004-2006).
- AA.VV. (2002), *Linee guida per il reperimento e l'impiego dei materiali forestali di base per l'applicazione della Direttiva europea 199/10/CE*, Programma finalizzato MiPAF – Riselvitalia 1.1 «Biodiversità e Produzione di Materiale Forestale di Propagazione», Istituto Sperimentale per la Selvicoltura di Arezzo, Compagnia delle Foreste, Arezzo.
- AA.VV. (1998), *Il Giardinaggio. Dizionario delle piante ornamentali*, The Royal Horticultural Society, UTET.
- AA.VV. (1981), *Le Hêtre*, INRA éditions, Parigi.
- Abbà G. (1977), *La flora del territorio alla sinistra del Tanaro tra Bra e Asti e tra Alba e Pralormo*, Allionia, Torino.
- Aeschimann D., Lauber K., Moser D.M., Theurillat J.P. (2004), *Flora Alpina*, Zanichelli, Bologna.
- Agnoletti M. (2002), «Bosco ceduo e paesaggio: processi generali e fattori locali», in Ciancio O., Nocentini S. (2002), *Il Bosco ceduo in Italia*, Accademia italiana di Scienze Forestali, Firenze.
- Arbez M., Lacaze J.F. (1998), *Les ressources génétiques forestières en France*, INRA éditions, Parigi.
- Armand G. (2003), *Le hêtre autrement*, IDF, Parigi.
- Aussenac G. (1981), *Influence du hêtre sur le cycle de l'eau et sur le microclimat*, in AA.VV. (1981), *Le Hêtre*, INRA éditions, Parigi.
- Barbero M. (1970), «A propos des Hêtraies des Alpes Maritimes et Ligures», in *Ann. Fac. Sci. de Marseille*, XLIV, pp. 43-78.
- Bastien Y., Hein S., Chavane A. (2005), *Sylviculture du Hêtre: contraintes, enjeux, orientations de gestion*, ENGREF, École nationale du génie rural, des eaux et des forêts, Nancy, France.
- Bernetti G. (1995), *Selvicoltura speciale*, UTET, Torino.
- Brun F., Furlan G. (2000), *Interventi di valorizzazione dei boschi cedui: convenienza economica e ricadute dell'utilizzo delle faggete in Piemonte*, DEIAFA, Università di Torino.
- Camerano P., Gottero F., Terzuolo P.G., Varese P. (2008), *Tipi forestali del Piemonte*, Regione Piemonte, IPLA, Blu Edizioni, Torino.
- Camerano P., Giannetti F., Gottero F., Mensio F., Riccobene R., Terzuolo P.G., *Carta Forestale Regionale*, IPLA, Regione Piemonte, S.EL.CA., Firenze.
- Camia A., Bovio G., De Ferrari F. (2002), «Il ceduo a sterzo di Valmala (Cn)», in Ciancio O., Nocentini S. (2002), *Il Bosco ceduo in Italia*, Accademia italiana di Scienze Forestali, Firenze.
- Cantiani M. (1958), «Osservazioni sugli effetti della siccità estiva nelle faggete dell'Irpinia», XIII, Italia For. e Montana, in Bernetti G. (1995), *Selvicoltura speciale*, UTET, Torino.
- Cappelli M. (1978), *Selvicoltura generale*, Edagricole, Bologna.
- Casini L., De Meo I. (2001), «Scheda sul legno di Faggio *Fagus sylvatica* L.», in *Sherwood*, n. 60, Compagnia delle Foreste, Arezzo.
- Cerretti P., Tagliapietra A., Tisato M., Vanin S., Mason F., Zapparoli M. (2003), *Artropodi dell'orizzonte del faggio nell'Appennino settentrionale*, Conservazione Habitat Invertebrati, 2, Gianluigi Arcari Editore, Mantova.

- CIRAD (2009), *Tropix 6.0 - Technological characteristics of 245 tropical species* (consultabile online all'URL: http://tropix.cirad.fr/index_gb.htm).
- Comps B. (1996), *Étude de la diversité génétique du hêtre au moyen de marqueurs alloenzymatiques et du polymorphisme de l'ADN*, in *Rapport technique final*, Convention DERF/INRA 61-21- 10/94, pp. 1-5.
- Coppini M., Hermanin L., Molducci P., Scocimarro N. (2008), *I Cedui di Faggio dell'Alta Val Secchia - Prove di recupero del trattamento a sterzo e avviamento ad alto fusto*, Editore Medit Silva, Frontone (AP).
- Del Favero R., Bortoli P.G., Dreossi G., Lasen C., Vanone G. (1998), *La vegetazione forestale e la selvicoltura nella Regione Friuli-Venezia Giulia*, Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia.
- De Turckheim B., Bruciamacchie M. (2005), *La futaie irrégulière. Théorie et pratique de la sylviculture irrégulière, continue et proche de la nature*, Ed. EDISUD, Aix-en-Provence.
- Della Beffa G., Brussino G. (2000), *I lepidotteri defogliatori dei boschi piemontesi*, Quaderni della Regione Piemonte, n. 40.
- EUFORGEN 2009, www.euforgen.org.
- Ferrari M., Menta A., Marcon E., Contermini A. (2000), *Malattie e parassiti delle piante da fiore, ornamentali e forestali*, Edizioni Edagricole, Bologna.
- Gabrielli A. (2002), «Il bosco ceduo nell'azienda agraria dell'antica Roma», in Ciancio O., Nocentini S. (2002), *Il Bosco ceduo in Italia*, Accademia italiana di Scienze Forestali, Firenze.
- Gellini R. (1985), *Botanica Forestale*, volume II, Edizioni Cedam, Padova.
- Genoveffa C., Colpi C. (2002), «Conversione a fustaia e invecchiamento naturale: il caso di un ceduo di faggio sulle prealpi venete», In *Bosco ceduo in Italia*, pp. 305-324.
- Giordano G. (1981), *Tecnologia del legno*, UTET, Torino.
- Giurgiu V., Donita N., Bandiu G., Radu S., Cenusă R., Dissescu R., Stoiculescu C., Biris I. (2001), *Les forêts vierges de Roumanie*, ASBL Forêt Wallone, Louvain la Neuve.
- Giusti F., Castagnolo L., Manganelli G. (1985), *La fauna malacologica delle faggete italiane: brevi cenni di ecologia, elenco delle specie e chiavi per il riconoscimento dei generi e delle entità più comuni*, Boll. Malacologico, 21 (5/6), pp. 69-144.
- Gottero F., Ebone A., Terzuolo PG., Camerano P. (2007), *I boschi del Piemonte, conoscenze e indirizzi gestionali*, IPLA, Regione Piemonte, Blu Edizioni.
- Grasso V. (1956), «Danni da siccità su faggio in alto Molise», XI, in Bernetti G. (1995), *Selvicoltura speciale*, UTET, Torino.
- Grossoni P., Bussotti F. (2003), «Il Faggio *Fagus sylvatica* L. Fagaceae», in *Sherwood*, n. 90, Compagnia delle Foreste, Arezzo.
- Hellrigl B. (2004), Il potere calorifico del legno. Convegno di Studio: «Le biomasse agricole e forestali nello scenario energetico nazionale», Progetto Fuoco 2004, Verona (18-19 marzo 2004).
- Hofmann A. (1991), *Il faggio e la faggeta in Italia*, Collana verde, n. 81, M.A.F., Roma.
- INFC (2005), *Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi Forestali di Carbonio*, Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali, Ispettorato Generale-Corpo Forestale dello Stato, CRA-Istituto Sperimentale per l'Assestamento Forestale e per l'Alpicoltura.
- Inventaire Forestier National* (2010), France.
- IPLA (2008), *L'ozono e i suoi effetti sulle specie vegetali*, Regione Piemonte, IPLA.
- IPLA (2003a), *Proprietà demaniale regionale della «Val Sessera»* (Province di Biella e Vercelli), Piano Forestale Aziendale 2003-2013, P.S.R. Regione Piemonte.
- IPLA (2003b), *Cedui di castagno. Indirizzi per la gestione e valorizzazione*, Regione Piemonte, Blu Edizioni, Torino.
- IPLA (1998), *Individuazione e caratterizzazione sul territorio regionale di Aree idonee per la raccolta di materiali di propagazione di specie arboree e arbustive autoctone da destinare alla vivaistica forestale*, IPLA, Regione Piemonte (inedito).

- IPLA (1983), *Manuale del forestale-boscaiolo*, voll. I e II, Regione Piemonte, Assessorato Industria, lavoro e occupazione.
- Klug P. (2006), *La cura dell'albero ornamentale in città. Impianto, potatura, sicurezza*, Blu Edizioni, Torino.
- Kramer K. (2004), *Effects of silvicultural regimes on dynamics of genetic and ecological diversity of European beech forests*. Wageningen (NL), Final report UE Project DynaBeech QLK5-CT-1999-1210.
- Laszlo N., Reiner F., Martin Z. (2010), *Differentiation and spatial genetic structures in differently managed adult european beech (Fagus sylvatica L.) stands and corresponding juvenile trees*, meeting «Forest ecosystem genomics and adaptation», San Lorenzo de El Escorial (Madrid), 2010.
- Lausi D., Pignatti S. (1973), «Die Phänologie der europäischen Buchenwälder auf pflanzensoziologischer Grundlagen. Phytocoenologia 1» (1): 1-63, in Bernetti G. (1995), *Selvicoltura speciale*, UTET, Torino.
- Lonsdale D. (1999), *Principles of tree hazard assessment and management*, Forestry Commission, Londra.
- Martin S., Ducouso A., Valadon A., (2009), *RDV techniques*, n. 23-24, ONF, Paris.
- Martinez Peña F. (2003), *Producción y aprovechamiento de Boletus edulis Bull. Fr. en un bosque de Pinus sylvestris L.*, Junta de Castilla y León.
- Mayer H. (1977), «Waldbau auf soziologische-oekologische Grundlagen», Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York, in Bernetti G. (1995), *Selvicoltura speciale*, UTET, Torino.
- Minelli A., a cura di (2008), *Le faggete appenniniche. Avanguardie e relitti di foresta continentale*, Quaderni Habitat, 15, Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, Museo friulano di storia naturale.
- Mondino G.P. (2007), *Flora e vegetazione del Piemonte*, L'Artistica Editrice, Fossano.
- Motta R., Lingua E., Lussignoli R., Motta Fre' V., Pividori M., Terzuolo P.G. (2001), «Interventi selvicolturali sperimentali nelle foreste del Parco naturale Alta Valle Pesio e Tanaro», in *Sherwood*, n. 73. Compagnia delle Foreste, Arezzo.
- Motta R., Maunaga Z., Berretti R., Castagneri D., Lingua E., Meloni F. (2008), *La riserva forestale di Lom (Repubblica di Bosnia Erzegovina): descrizione, caratteristiche, struttura di un popolamento vetusto e confronto con popolamenti stramatari delle Alpi italiane*, Forest@ 5: 100-111 [online: 2008-03-27] URL: <http://www.sisef.it/forest@/>
- Nardi Berti R. (2006), *La struttura anatomica del legno e il riconoscimento dei legnami italiani di più corrente impiego*, seconda edizione a cura di Berti S., Fioravanti M. e Macchioni N., CNR-Ivalsa, Sesto Fiorentino.
- Nicolotti G., Della Beffa G., Mondino G.P., Palenzona M. (2002), *Alberi monumentali in Piemonte. Presenze e avversità*, Priuli e Verlucca Editore, Ivrea.
- Nocentini S. (2009), *Structure and management of beech (Fagus sylvatica L.) forests in Italy*, iForest 0: 0-0 [online 2009]. iForest 2: 105- 113 [online: 2009-06-10] URL: <http://www.sisef.it/iforest/show.php?id=499>
- Nosenzo A. (2008), *Tavola di cubatura a doppia entrata per i cedui di faggio del Piemonte*, Forest@ 5: 227-232 - 2008-09-02 [consultabile online all'URL: <http://www.sisef.it/forest@/>]
- Pignatti S. (1995), *Ecologia Vegetale*, UTET, Torino.
- Pignatti S., Menegoni P., Giacanelli V. (2001), *Liste rosse e blu della flora italiana*, ANPA, Roma.
- Piussi P. (1994), *Selvicoltura generale*, UTET, Torino.
- Rameau J.-C., Gauberville C., Drapier N. (2000), *Gestion forestière et diversité biologique, France, Domaine continental*, IDF, Paris.
- Regione Piemonte (2006), PIC Interreg IIIA 2000-2006, Progetto INTERBOIS.
- Regione Piemonte, IPLA (2004), *La pianificazione forestale in Piemonte. Norme Tecniche per i Piani Forestali Territoriali. Indirizzi metodologici per i Piani Forestali Aziendali*, CD-rom, Direzione Economia Montana e Foreste, Regione Piemonte.

- Schutz J.P., De Turckheim B. (2010), «Gestione multifunzionale e biodiversità», in *Sherwood*, n. 168, Compagnia delle Foreste, Arezzo.
- Sindaco R., Mondino G. P., Selvaggi A., Ebone A., Della Beffa G. (2003), *Guida al riconoscimento di ambienti e specie della Direttiva Habitat in Piemonte*, IPLA, Regione Piemonte, Torino.
- Sturani C. (1981), «Notizie biologiche e corologiche su alcuni Coleotteri Cerambicidi d'Italia, specialmente delle regioni settentrionali, insulari e limitrofe», in *Rivista Piemontese di Storia Naturale*, n. 2, pp. 17-54.
- Tagliaferro F. (1987), *La conversione dei boschi cedui in alto fusto. Stato attuale delle ricerche*, UNIF. Stampa Unione Printing, Viterbo.
- Terzuolo P.G., Brenta P., (2002), *Le faggete del Piemonte attraverso i dati degli studi per i Piani Forestali Territoriali e l'indagine sulla facoltà pollonifera dei cedui invecchiati - Situazione attuale e indirizzi gestionali*, IPLA, Regione Piemonte. Direzione Economia Montana e Foreste, Settore Politiche Forestali (inedito).
- Terzuolo P.G., Spaziani F., Mondino G.P. (2002), *Alberi e arbusti. Guida alle specie spontanee del Piemonte*, IPLA, Blu Edizioni, Torino.
- Tiberi R., Roversi P.F., Panzavolta T. (2002), «Insetti dannosi a boschi cedui in Italia», in Ciancio O., Nocentini S. (2002), *Il Bosco ceduo in Italia*, Accademia italiana di Scienze Forestali, Firenze.
- Tramontina A. (1998), «L'utilizzo della specie legnosa Faggio: situazione attuale e prospettive future», in *Xilon*, settembre 1998, pp. 40-44.
- Von Wühlisch G., Alexandrov A. (2010), *Evaluation of genetic resources of european beech (Fagus sylvatica L.) BY international provenance trials, meeting «Forest ecosystem genomics and adaptation»*, San Lorenzo de El Escorial (Madrid).
- Wolynski A. (2002), «Sul trattamento irregolare delle fustaie di faggio», in *Sherwood*, nn. 73 e 74, Compagnia delle Foreste, Arezzo.
- Zanuttini R. (1990), «Requisiti tecnologici e principali difetti del tondame di faggio per compensato», Parte I. *Monti e Boschi*, n. 3. Edagricole Bologna, pp. 17-25.
- Zanuttini R. (1990), «Requisiti tecnologici e principali difetti del tondame di faggio per compensato», Parte II. *Monti e Boschi*, n. 4. Edagricole Bologna, pp. 33-41.
- Zanuttini R., Castro G., Berti S. (1998), *Xiloglos, Glossario multilingue dei termini usati in tecnologia del legno. Contributi scientifico-pratici per una migliore conoscenza e utilizzazione del legno*, vol. XL, CNR-IRL, Firenze.

Riferimenti normativi (cap. V Il legno)

- UNI EN 844-1 Legno tondo e segati - Terminologia
- Termini generali comuni al legno tondo e ai segati.
- UNI EN 844-2 Legno tondo e segati - Terminologia
- Termini generali relativi al legno tondo.
- UNI EN 844-3 Legno tondo e segati - Terminologia
- Termini generali relativi ai segati.
- UNI EN 844-4 Legno tondo e segati - Terminologia
- Termini relativi all'umidità.
- UNI EN 844-5 Legno tondo e segati - Terminologia
- Termini relativi alle dimensioni del legno tondo.
- UNI EN 844-6 Legno tondo e segati - Terminologia
- Termini relativi alle dimensioni dei segati.
- UNI EN 844-7 Legno tondo e segati - Terminologia
- Termini relativi alla struttura anatomica del legno.
- UNI EN 844-8 Legno tondo e segati - Terminologia
- Termini relativi alle caratteristiche del legno tondo.
- UNI EN 844-9 Legno tondo e segati - Terminologia
- Termini relativi alle caratteristiche dei segati.
- UNI EN 844-10 Legno tondo e segati - Terminologia - Termini relativi alle alterazioni di colore e all'attacco da funghi.
- UNI EN 844-11 Legno tondo e segati - Terminologia - Termini relativi al degradamento da insetti.
- EN 1310 Legno tondo e segati - Metodo di misurazione delle caratteristiche.

ALLEGATO: CASI DI STUDIO

I casi di studio qui presentati hanno una duplice valenza: proporre situazioni esemplificative di interventi di miglioramento effettuati in faggete di origine cedua ed evidenziare gli effetti indotti sulla capacità di rigenerazione del faggio in seguito a ceduzioni realizzate in soprassuoli di diversa età.

I casi trattati derivano da una più ampia casistica che l'IPLA ha maturato nei decenni nell'ambito di inventari forestali, pianificazione, gestione e in generale nella ricerca applicata.

Il primo inventario, riguardante le faggete della Valle Gesso (CN), risale al 1972, epoca in cui l'Istituto (INPL) era di proprietà delle Cartiere Burgo; l'attività di inventario e pianificazione venne poi estesa, a partire dal 1979, ad altri ambiti del Piemonte, fino a interessare l'intero territorio regionale nel 2000, anno cui vengono convenzionalmente attribuiti i Piani Forestali Territoriali.

Nell'ambito di questi furono realizzate più di 2000 aree di saggio solo nelle faggete, mentre il rilievo dell'uso del suolo operato a scala locale fornì i dati necessari all'aggiornamento e

alla stesura della Carta Forestale del Piemonte (Camerano et al., 2008).

L'attività di pianificazione e gestione volta al recupero e al miglioramento delle faggete fu operata nella proprietà regionale della Valle Sessera (IPLA, 2003a) e in Valle Stura (Tagliaferro, 1987) dove le utilizzazioni interessarono centinaia di ettari.

A partire dagli anni Ottanta, epoca in cui furono istituite gran parte delle Aree Protette regionali, fino a tempi più recenti con l'avvio della redazione dei Piani di Gestione per i Siti Natura 2000, fu avviata un'intensa attività di analisi ecologica a fini pianificatori, volta a tutelare le emergenze naturalistiche cui le faggete appartengono, come habitat di interesse comunitario.

Attraverso lo sviluppo di numerosi progetti di ricerca e sperimentazione (anni Ottanta e Novanta) dedicati al recupero e alla valorizzazione dei cedui castanili, culminata con la redazione del manuale sul castagno (IPLA, 2003b), vennero approfondite le relazioni fra questa specie e il faggio, che a oggi, con la riduzione della pressione antropica, costituiscono popolamenti soggetti a notevole dinamicità.

LOCALITÀ VALLE DELLA GALLINA – ALTA VALLE BORBERA (AL)

Diradamento in fustaia

INQUADRAMENTO GENERALE

Comune: Carrega Ligure (AL)

Località: Valle della Gallina

Superficie pop.: 50 ha
(parcella camp. 2000 m²)

Quota media: 1000 m

Pendenza media: 25%

Esposizione prevalente: nord

Precipitazioni medie annue: 1250 mm

Morfologia: medio versante

Litotipo: calcari-marnosi

Area protetta o SN2000: Monte Antoroto (SIC IT1160035)

Proprietà: pubblica

Anno: da eseguirsi, martellata effettuata nel 2010

Tipo forestale: Faggeta eutrofica appenninica (FA20X)

Assetto strutturale: fustaia adulta monoplana a prevalenza di diametri medi, talora grandi



DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'intervento ha come obiettivo il miglioramento della struttura del popolamento, favorendo i soggetti più stabili, con chioma più equilibrata, e aumentando la mescolanza specifica grazie alla diffusione di altre latifoglie (carpino nero, acero campestre, cerro).

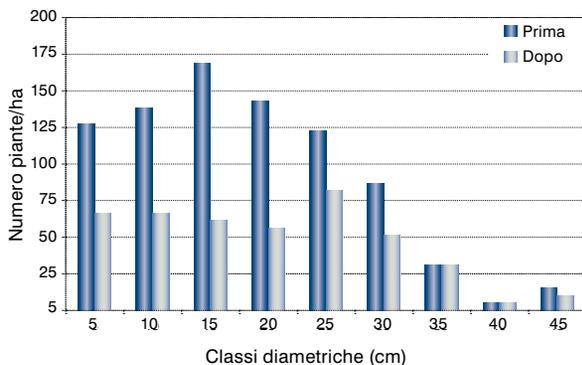
Operativamente è stato realizzato un diradamento selettivo incidendo prevalentemente sulle classi diametriche medio/piccole e su individui codominanti con chioma compressa; sono stati prelevati anche individui di maggiori dimensioni, sia per favorire le latifoglie diverse dal faggio sia per una maggiore differenziazione della struttura del popolamento.

Contestualmente si è provveduto al completamento dell'avviamento a fustaia delle residue ceppaie di faggio e di carpino nero.

Parametri dendrometrici relativi all'intervento

	Prima	Dopo	% prelievo
Numero piante/ha	823	414	50
Area basimetrica (m ² /ha)	37	21	43
Volume (m ³ /ha)	283	169	40
Diametro medio (cm)	24	26	

DISTRIBUZIONE DIAMETRICA DEL POPOLAMENTO PRIMA E DOPO L'INTERVENTO



LOCALITÀ PIOTA – PARCO NATURALE CAPANNE DI MARCAROLO (AL)

Diradamento - conversione in governo misto

INQUADRAMENTO GENERALE

Comune: Bosio (AL)

Località: Piota (particella forestale 44)

Superficie pop.: 10 ha
(parcella camp. 2000 m²)

Quota media: 630 m

Pendenza media: 10%

Esposizione prevalente: nordovest

Precipitazioni medie annue: 1400 mm

Morfologia: basso versante

Litotipo: serpentini

Area protetta o SN2000: Parco Naturale Capanne di Marcarolo (SIC IT1180026)

Proprietà: pubblica

Anno: da eseguirsi, martellata effettuata nel 2010

Tipo forestale: Faggeta appenninica a *Physospermum cornubiense* (FA10X), in mosaico con Querceto di rovere a *Physospermum cornubiense* dei substrati serpentinitici dell'Appennino (QV60X)

Assetto strutturale: ceduo adulto matricinato in mosaico con fustaia adulta monoplana a prevalenza di diametri medi



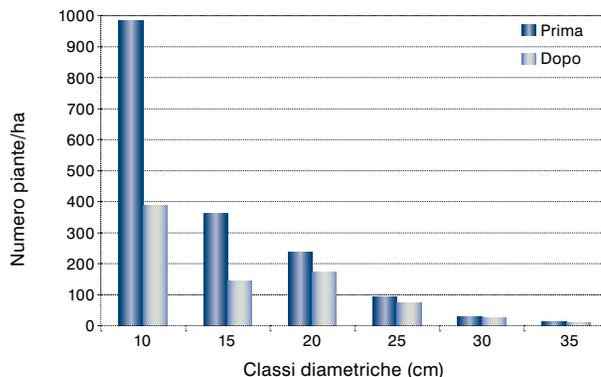
Parametri dendrometrici relativi all'intervento

	Prima	Dopo	% prelievo
Numero piante/ha	1558	776	50
Area basimetrica (m ² /ha)	28	16	39
Volume (m ³ /ha)	128	85	31
Diametro medio (cm)	14	16	-

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'intervento ha come obiettivo il miglioramento della composizione specifica e della struttura del popolamento, assecondandone la dinamica verso la costituzione di un soprassuolo a prevalenza di rovere e faggio. L'intervento consiste in un diradamento sulla componente a fustaia di rovere e nel completamento della conversione sulle ceppaie di faggio e di castagno. Nell'esecuzione della martellata è stato valutato il ruolo di ogni singolo albero, con particolare riferimento alla posizione sociale e al portamento. L'intervento è stato previsto in modo non uniforme, sulla base di gruppi già formati o in fase di differenziazione. Ai fini della biodiversità sono stati conservati per l'invecchiamento a tempo indefinito i castagni da frutto ancora presenti.

DISTRIBUZIONE DIAMETRICA DEL POPOLAMENTO PRIMA E DOPO L'INTERVENTO



LOCALITÀ GRANGIA FRAITA – COMUNE DI CHIANOCCHO (TO)

Taglio di avviamento in ceduo in successione a fustaia

INQUADRAMENTO GENERALE

Comune: Chianocco (TO)
Località: Grangia Fraita
Quota media: 1350 m
Pendenza media: 70%
Esposizione prevalente: est
Precipitazioni medie annue: 900 mm
Morfologia: medio versante montano
Litotipo: rocce cristalline
Area protetta o SN2000: no
Proprietà: pubblica
Anno: intervento effettuato nel 2007
Tipo forestale: Faggeta oligotrofica (FA60X)
Assetto strutturale: ceduo in successione a fustaia con matricine



DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Si è assecondato lo spontaneo processo in corso nel ceduo invecchiato con un intervento di avviamento all'alto fusto. L'intervento è stato realizzato in modo non uniforme, ma sulla base di gruppi di ceppaie.

Ai fini della biodiversità sono stati conservati tutti i soggetti di specie diverse dal faggio in modo da incrementare, con la loro successiva diffusione, la mescolanza specifica del popolamento.

Operativamente con l'intervento si sono rilasciati, considerato l'avanzato invecchiamento del popolamento, mediamente un pollone per ceppaia e le matricine più promettenti, con minore area di insidenza.

Parametri dendrometrici relativi all'intervento

	Prima	Dopo	% prelievo
Numero piante/ha	973	293	70
Area basimetrica (m ² /ha)	35,90	16	55
Volume (m ³ /ha)	661	317	52

COMUNE DI PAMPARATO (CN)

Ceduazione in ceduo in successione a fustaia

INQUADRAMENTO GENERALE

Comune: Pamparato (CN)

Località: Cascina della Colla

Quota media: 1250 m

Pendenza media: 65%

Esposizione prevalente: sudest

Precipitazioni medie annue: 1300 mm

Morfologia: medio versante montano

Litotipo: gneiss

Area protetta o SN2000: no

Proprietà: pubblica

Anno: intervento effettuato nel 1995

Tipo forestale: Faggeta oligotrofica (FA60X)

Assetto strutturale: ceduo in successione a fustaia con matricine



DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Ceduazione nell'ambito di un ceduo in evoluzione a fustaia di 45 anni di età.

In questo caso il popolamento ha risposto positivamente evidenziando un'abbondante emissione di polloni, distribuiti su un adeguato numero di ceppaie.

Si tratta di uno dei limitati casi in cui per attitudine stazionale alla specie, nonostante l'età media avanzata del popolamento, il ricaccio delle ceppaie sembra sufficiente a garantire la ricostituzione del soprassuolo, mantenendone inalterate le caratteristiche e le funzioni.

Parametri dendrometrici relativi all'intervento

	Prima	Dopo	% prelievo
Numero piante/ha	2145	101	95%
Numero ceppaie utilizzate	693		
% copertura residua faggio	25%		
Numero ceppaie con ricacci	591 (81% delle utilizzate)		
Numero/ha rinnovazione affermata altre specie	0		
Età media dei ricacci	1 anni		
Altezza media	0,25 m		
% media di ceppaie con ricacci promettenti, così ripartita:	81%		
% ceppaie con ricacci promettenti (diametro pollone utilizzato <20 cm)	91%		
% ceppaie con ricacci promettenti (diametro pollone utilizzato >20 e <40 cm)	75%		
% ceppaie con ricacci promettenti (diametro pollone utilizzato >40 cm)	45%		

LOCALITÀ VISSÈ – COMUNE DI QUARNA SOTTO (VCO)

Ceduazione in ceduo in successione a fustaia

INQUADRAMENTO GENERALE

Comune: Quarna Sotto (VCO)

Località: Vissè

Quota media: 950 m

Pendenza media: 35%

Esposizione prevalente: sudest

Precipitazioni medie annue: 2315 mm

Morfologia: basso versante montano

Litotipo: gneiss

Area protetta o SN2000: no

Proprietà: pubblica

Anno: intervento effettuato nel 1984

Tipo forestale: Faggeta oligotrofica (FA60X)

Assetto strutturale iniziale: ceduo in successione a fustaia senza matricine



DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Ceduazione nell'ambito di un popolamento di origine cedua di 50 anni di età. Nonostante l'ottima attitudine della stazione alla specie, favorita dalla quota contenuta e da elevati livelli di piovosità, l'età avanzata delle ceppaie non ha garantito nel complesso un sufficiente ricaccio (35% delle ceppaie utilizzate); i pochi ricacci emessi sono da attribuire per lo più a polloni di piccolo diametro (inferiore a 20 cm), mentre quelli di maggiore dimensioni, superiori ai 40 cm, non hanno emesso alcun ricaccio. Come evidenziato dalla foto il rilascio di un pollone tirasucchio ha favorito il riscoppio della ceppaia.

L'assenza di ricacci in numero e vigore adeguato non impedirà lo sviluppo delle specie pioniere rilevate (betulla: 270 piante/ha, sorbo degli uccellatori: 100 piante/ha) o di altre entità (castagno: 60 piante/ha). L'ingresso di queste specie comporterà una modifica nella composizione della copertura forestale, attivando localmente processi di ricolonizzazione di cenosi secondarie (non necessariamente negativi da un punto di vista della biodiversità), richiedendo tuttavia decine di anni affinché si ristabiliscano condizioni simili alle originarie.

Parametri dendrometrici relativi all'intervento

	Prima	Dopo	% prelievo
Numero piante/ha	2912	281	90%
Numero ceppaie utilizzate	580		
% copertura residua faggio	10%		
Numero ceppaie con ricacci	200 (35% delle utilizzate)		
Numero/ha rinnovazione affermata altre specie	430		
Età media dei ricacci	8 anni		
Altezza media	3 m		
% media di ceppaie con ricacci promettenti, così ripartita:	35%		
% ceppaie con ricacci promettenti (diametro pollone utilizzato <20 cm)	52%		
% ceppaie con ricacci promettenti (diametro pollone utilizzato >20 e <40 cm)	11%		
% ceppaie con ricacci promettenti (diametro pollone utilizzato >40 cm)	0%		

COMUNE DI ROBILANTE (CN)

Ceduazione in ceduo giovane

INQUADRAMENTO GENERALE

Comune: Robilante (CN)

Località: Cava Agnel

Quota media: 1350 m

Pendenza media: 45%

Esposizione prevalente: sud

Precipitazioni medie

annue: 1270 mm

Morfologia: sommità versante montano

Litotipo: quarzitoscisti

Area protetta o SN2000: no

Proprietà: privato

Anno: intervento effettuato nel 1977

Tipo forestale: Faggeta oligotrofica (FA60X)

Assetto strutturale: ceduo giovane senza matricine



DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Ceduo giovane a regime di 23 anni di età, derivante da ceduazioni regolari con turni di 20-25 anni. In questo caso il mantenimento del governo a ceduo è stato dettato dalla necessità di contenere lo sviluppo del popolamento in aree di pertinenza di zone estrattive, e non per finalità produttive, considerato i modesti valori di provvigione esistenti (diametro medio 12 cm). Tale esempio costituisce un riferimento a condizioni un tempo assai diffuse, dove il ceduo veniva utilizzato con turni inferiori ai 30 anni.

Allo stato attuale, cedui di pari età anche in situazioni favorevoli (faggeta eutrofica), considerato l'esiguo valore della provvigione, non possono rappresentare alcun interesse.

Parametri dendrometrici descrittivi del popolamento

Numero piante/ha	6290
Numero ceppaie utilizzate	739
% copertura faggio	100
Numero ceppaie con ricacci	739 (100% delle ceppaie utilizzate)
Numero/ha rinnovazione affermata altre specie	0
Età media dei ricacci	23 anni
Altezza media	9 m