

SELVICOLTURA APPLICATA

1. I piani (o fasce) di vegetazione in italia	1
2. Il piano mediterraneo	1
2.1. <i>Il leccio</i>	1
2.2. <i>La sughera</i>	2
2.3. <i>Pino domestico</i>	2
2.4. <i>Il pino d'aleppo</i>	3
2.5. <i>Il pino marittimo</i>	3
2.6. <i>La macchia mediterranea</i>	4
3. I boschi del piano basale.....	4
3.1. <i>La selvicoltura delle querce caducifoglie</i>	4
3.1.1. Ceduo:.....	4
3.1.2. Ceduo composto:	4
3.1.3. Fustaia:.....	5
3.1.4. La conversione del ceduo all'alto fusto:	5
3.1.5. La conversione all'alto fusto dei cedui di quercia.....	5
3.1.6. Tipologia dei boschi a partecipazione di roverella e cerro nell'italia settentrionale	6
3.1.7. Principali tipologie dei boschi a partecipazione di farnia e rovere nell'Italia settentrionale.....	6
3.2. <i>Il castagno</i>	7
3.3. <i>Le latifoglie correlate alle querce</i>	8
3.3.1. Il carpino bianco	8
3.3.2. Il carpino nero.....	9
3.3.3. Acero campestre:	9
3.3.4. Acero opalo:.....	9
3.3.5. Orniello:	9
3.4. <i>L'evoluzione della vegetazione forestale negli ex-coltivi abbandonati</i>	9
3.5. <i>La robinia</i>	10
4. Piano montano	11
4.1. <i>Ecologia del faggio</i>	11
4.2. <i>Ecologia dell'abete bianco</i>	13
4.3. <i>L'abete rosso</i>	14
4.4. <i>Il pino silvestre</i>	16
4.5. <i>I pini neri</i>	17
4.6. <i>Le latifoglie nobili</i>	17
4.6.1. L'acero montano e l'acero riccio	18
4.6.2. Il frassino maggiore	18
4.6.3. Il ciliegio selvatico.....	19
4.6.4. Il tiglio nostrano e quello selvatico	19
4.6.5. L'olmo montano	19
4.6.6. Il noce comune.....	19
4.7. <i>La betulla (Betula pendula)</i>	20
5. La fascia subalpina	21
5.1. <i>Il pino cembro (Pinus cembra)</i>	22
5.2. <i>Il larice (Larix decidua)</i>	23
5.3. <i>Il Pino uncinato (Pinus uncinata)</i>	24
5.4. <i>Il Pino Mugo (Pinus mugo)</i>	25
5.5. <i>L'ontano verde (Alnus viridis)</i>	26
5.6. <i>L'abete rosso del piano subalpino</i>	26

1. I piani (o fasce) di vegetazione in italia

Piano mediterraneo (Lauretum)

Lauretum medio e freddo (fascia Meso-Mediterranea di Quezel)

Lauretum caldo (fascia Termo-mediterranea di Quezel)

Piano basale (fascia collinare e planiziaria) (Castanetum)

Castanetum freddo (*Quercus-Tilia-Acer* di Schmidt)

Castanetum caldo (fascia sopra mediterranea di Quezel)

Serie planiziaria di Ozenda (pianura padana)

Piano montano (Fagetum; *Fagus-abies* di Schmidt)

Picetum

Piano subalpino (Picetum)

Superiore (*Larix-Pinus cembra* di Schmidt)

Inferiore (*Picea abies* di Schmidt)

2. Il piano mediterraneo

Aspetti generali della selvicoltura mediterranea

Le specie di maggiore interesse forestale

Querce sempreverdi (leccio e sughera)

Pini mediterranei (pino d'Aleppo, pino domestico e pino marittimo)

La macchia mediterranea

2.1. Il leccio

Specie ad areale mediterraneo-occidentale (in Italia circa 370.000 ha).

Quercus ilex e *Quercus rotundifolia* (pen. Iberica e Nord Africa). Sono presenti molte entità sottospecifiche che presentano variabilità della forma delle foglie, delle cupole, della taglia e del portamento vegetativo.

Si colloca sia nel Lauretum caldo che, soprattutto, nel Lauretum freddo, con frequenti trasgressioni nel Castanetum caldo.

E' la sclerofilla meno termofila (è presente sulla costa atlantica francese, in marocco supera i 2000 m di quota) e più resistente al gelo (le foglie resistono fino a circa -15°C , il cambio fino a -25°C ed oltre). Trova l'ottimo con piogge annue di almeno 750-800 mm, è indifferente al substrato.

In Italia è presente lungo le coste, nelle isole dove può salire fino a 1000 m di quota, ed in alcune zone peninsulari interne (es. Umbria). Sono presenti anche piccoli areali disgiunti nel nord Italia (laghi lombardi, colli Euganei, ecc..) come relitti dopo l'ultima glaciazione.

Può essere considerata una specie tollerante l'ombra, in quanto cresce soddisfacentemente anche sotto copertura, fino a raggiungere il piano dominante. La chioma esercita una elevata copertura ed in assenza di disturbi è specie che tende a formare boschi puri. A conferma di ciò, si sottolinea che allo stato giovanile spesso i cedui di leccio si presentano misti con altre specie mediterranee (e vengono denominati "cedui mediterranei" o "forteti") mentre nelle fasi più adulte il leccio tende a prevalere nettamente sulle altre specie.

La capacità pollonifera è elevata, anche dopo l'incendio.

La gestione delle leccete

Allo stato attuale si ritrovano formazioni di leccio allo stato di arbusteti (formazioni degradate definite "macchie di leccio"), allo stato di ceduo (più o meno invecchiato) e (in pochi casi) allo stato di fustaia.

Arbusteti: popolamenti degradati in cui non è possibile pensare a forme di trattamento convenienti ai fini economici od evolutivi (altezza a 20 anni di età < 5 m; n ceppaie/ha < 450-500). Riposo culturale.

Cedui: un tempo molto utilizzati per produrre carbone o legna da ardere (con turni di 10-16 anni ed accrescimenti medi di $2-4\text{ m}^3\text{ ha}^{-1}\text{ anno}^{-1}$), oggi di importanza economica non sempre significativa. Prolungamento dei turni (fino a 30-40 anni ed anche oltre), ovvero conversione all'alto fusto attuando periodici diradamenti che hanno anche lo scopo di ridurre il rischio di incendio. Nei terreni fertili, la conversione a ceduo composto potrebbe favorire la rinnovazione naturale da seme, ma non appare conveniente dal punto di vista applicativo, se non qualora si intenda ottenere ghianda da pascolo.

Fustaie: sono presenti solo in casi particolari di aree a parco, ovvero al limite con il pascolo arborato. La fustaia ha interesse protettivo, estetico e naturalistico. E' meno importante dal punto di vista produttivo, in relazione alla modesta qualità tecnologica del legname ed anche alla difficoltà di ottenere fusti ben conformati.

2.2. La sughera

Specie ad areale mediterraneo occidentale, più limitato soprattutto verso oriente rispetto a quello del leccio (in Italia 90.000 ha). *Quercus suber*, con forme di transizione come *Q. crenata* = *Q. pseudosuber* ed altre. E' presente una notevole variabilità morfologica, nonché una sottospecie *occidentalis* a maturazione biennale delle ghiande.

Si colloca nel Lauretum medio, con poche trasgressione nella sottozona calda e fredda.

E' specie più termofila rispetto al leccio e può resistere meglio di quest'ultimo all'aridità. Trova l'ottimo in ambienti con almeno 600-700 mm annui di pioggia. Richiede suoli da rocce silicee, a reazione acida o subacida, può crescere anche su suoli da rocce carbonatiche, purchè decalcificati. E' specie eliofila, che esercita una modesta copertura. Ha una buona resistenza al fuoco grazie alla corteccia inspessita, ha una discreta capacità pollonifera.

In Italia si ritrova soprattutto lungo tutta la costa tirrenica e nelle isole maggiori. E' rara in Liguria ed in Puglia.

La sughera si trova come componente della macchia, o, più frequentemente, allo stato coltivato per la produzione del sughero, in popolamenti di diverso aspetto e consistenza in relazione anche alla presenza ed all'intensità del pascolo. In Toscana sono presenti cedui matricinati a sughera sopra leccio.

CENNI SULLA GESTIONE DELLE SUGHERETE

La gestione di queste formazioni riguarda essenzialmente la coltivazione per la raccolta del sughero. Esse rivestono un notevole interesse anche dal punto di vista estetico-paesaggistico e storico-culturale.

L'abbandono della coltura sembra negativo nei riguardi della sopravvivenza della sughera, in quanto, almeno fino ad ora, si è in genere osservato uno sviluppo delle altre specie della macchia senza una significativa rinnovazione della quercia in oggetto. Peraltro, i boschi naturali a partecipazione di sughera sono in genere considerati delle forme di transizione verso la lecceta.

2.3. Pino domestico

Specie ad areale circum-mediterraneo, di dubbio indigenato in Italia, in vari paesi spesso introdotta a livello colturale per la produzione di legno (cantieristica navale) e di pinoli (20.000-30.000 ha in Italia). Si ritiene originario di aree con clima di transizione tra quello atlantico e quello mediterraneo.

Pinus pinea, pur presentando una certa variabilità per alcuni caratteri, (es. predisposizione alla produzione di pinoli), non sono state ancora accertate razze geografiche.

E' presente nel Lauretum e nel Castanetum caldo.

E' specie molto eliofila, ma meno rustica degli altri pini mediterranei. Non resiste all'aerosol marino ed è meno facilmente in grado di rinnovarsi dopo l'incendio. In Italia è stata diffusa con i rimboschimenti in tutte le zone costiere, soprattutto in Toscana, Lazio, Sardegna e Sicilia (fino a 700 m di quota), sono presenti anche nuclei nell'alto Adriatico (Ravenna), in condizioni ambientali marginali per la specie.

Trova l'ottimo climatico in aree con una piovosità di almeno 800 mm annui, predilige terreni derivanti da rocce silicee e necessita di molto spazio per espandere la chioma.

CENNI SULLA GESTIONE DELLE PINETE DI PINO DOMESTICO

Pinete da pinoli: densità finale di 70-180 piante ha⁻¹, trattate a taglio raso con rinnovazione artificiale (turno di 100-120 anni). Possibilità di realizzare strutture disetaneiformi per evitare tagliate a raso.

Mantenimento delle pinete litoranee ad elevato interesse paesaggistico: costituzione di fasce protettive nei riguardi dell'aerosol marino, eventuale diradamento delle latifoglie che tendono a competere con il pino, impianto artificiale del pino, da attuarsi anche su dossi artificiali nel caso siano presenti infiltrazioni di acqua salmastra in falda.

Pinete per la produzione legnosa: diffuse soprattutto in Spagna, trattamento a taglio raso con turni di 60-80 anni e rinnovazione artificiale posticipata.

2.4.

Il pino d'aleppo

Specie tipicamente mediterranea, si ritrova allo stato indigeno dalle coste meridionali della Spagna e della Francia, all'Italia, al nord Africa alla Grecia, all'Isola di Cipro, mentre in Turchia ed in alcune isole egee è sostituito dal pino bruzio, specie tassonomicamente simile.

Pinus halepensis (in Italia circa 20.000 ha di cui la metà in Puglia). E' specie con una significativa differenziazione di tipo geografico, che riguarda anche la rapidità di accrescimento (le provenienze orientali hanno un accrescimento giovanile superiore a quelle occidentali). In Italia, oltre alle Puglie, si ritrova allo stato spontaneo nella riviera ligure di ponente, in Sardegna, in Campania ed in Sicilia. Un nucleo forse spontaneo è ubicato in Umbria, in Valle Spoleatina ed in Valle Nerina (forse unico nucleo indigeno nella zona del Castanetum caldo). E' specie diffusa soprattutto nel Lauretum caldo e medio.

E' specie spiccatamente eliofila, molto resistente alla siccità e sensibile al freddo, si rinnova molto bene dopo gli incendi in relazione al fatto che i coni sono "serotini" e si dischiudono completamente con il calore degli incendi. Non presenta particolari esigenze edafiche, cresce bene anche su rocce calcaree compatte e teme solo i terreni molto argillosi. Sopporta bene l'aerosol marino (se non inquinato) E' quindi specie pioniera adattabile alle aree costiere più calde del nostro paese. E' stata frequentemente impiegata nel meridione per il rimboschimento di terreni degradati nella zona del Lauretum.

CENNI SULLA GESTIONE DELLE PINETE DI PINO D'ALEPPO

Il tipo di gestione tipico delle specie eliofile e pioniere è il taglio raso con rinnovazione artificiale, ovvero, se si vuole ottenere la rinnovazione naturale, il taglio raso con riserve, che può sconfinare nei tagli successivi uniformi. Talvolta il fuoco controllato può favorire la rinnovazione stessa.

Il turno è in genere di 50-60 anni, oltre i quali l'accrescimento può decrescere significativamente. Nelle stazioni più fertili può fornire accrescimenti interessanti (prossimi o superiori ai $10 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1} \text{ anno}^{-1}$).

Il legno è però di modesta qualità (anche in relazione alla forma del fusto assai contorta) ed è adatto per usi industriali o, al massimo, per falegnameria andante.

Ai fini della produzione legnosa è forse di maggiore interesse il *Pinus brutia* ed in particolare la ssp. *eldarica* (pino dell'Eldar) di origine asiatica medio orientale (Turchia orientale, Iran, Pakistan, Afghanistan) che presenta una discreta forma del fusto e della chioma ed una più elevata resistenza al freddo. Esiste anche un ibrido naturale tra *P. brutia* e *P. halepensis* che ha dimostrato un buon vigore vegetativo in parcelle sperimentali ubicate in Toscana.

2.5. Il pino marittimo

Specie a diffusione occidentale, più atlantica che tipicamente mediterranea (in Italia circa 60.000 ha).

Pinus pinaster, con diverse varietà in relazione agli ambiti geografici (var. *atlantica*, *maghrebiana*, *renoui*, *coartensis*, *provincialis*, *cosyria*). Le diverse provenienze presentano una notevole variabilità per quanto riguarda vari caratteri, quali la resistenza al freddo, la forma del fusto, ecc..

Si colloca dal Lauretum freddo alla sottozona calda del Castanetum, teme l'aridità in quanto dotato di un apparato radicale poco profondo (nelle stazioni aride sembra più sensibile agli attacchi parassitari).

E' il meno termofilo dei cosiddetti "pini mediterranei" (nell'Italia peninsulare arriva fino a 500-700 m s.l.m.). Predilige terreni sciolti, a reazione acida o subacida, provenienti da rocce silicee.

In Italia è presente allo stato spontaneo in Liguria e sul litorale toscano, in Sardegna (nuclei sparsi) ed a Pantelleria. In una ristretta area della parte sud-orientale del Piemonte, al confine con la Liguria, sono presenti pinete molto prossime a quelle della zona di Sassello (SV), queste ultime sicuramente naturali.

Per i rimboschimenti le provenienze più interessanti per il nostro paese sono quelle liguri, toscane, corse e della Provenza.

E' specie eliofila e rustica, con caratteristiche di specie pioniera, capace di colonizzare terreni poveri. E' più resistente del pino domestico all'aerosol marino, pertanto è stata spesso utilizzata come fascia di protezione verso il mare. E' però sensibile all'aerosol inquinato ed alla falda salmastra. Può rinnovarsi dopo l'incendio se le piante sono adeguatamente provviste di seme.

Il pino marittimo è specie ad accrescimento relativamente rapido e viene spesso impiegato (soprattutto in Francia, Portogallo, ecc..) per la costituzione di impianti artificiali a scopo produttivo.

In Piemonte è stato impiegato per il rimboschimento di pascoli degradati nella fascia collinare pedemontana alpina (tra l'imboccatura delle Valli Chisola e di Lanzo), in aree a microclima favorevole. In alcune aree dell'Appennino piemontese è stato probabilmente diffuso mediante rimboschimenti di cui si è persa la memoria (es. Parco delle Capanne di Marcarolo)

Il legname viene utilizzato per usi industriali e per falegnameria andante (imballaggi, ecc...), la qualità può essere migliorata mediante potature.

Il pino marittimo è tradizionalmente impiegato anche per l'estrazione della resina.

La gestione di questi boschi deve tenere conto della scarsa stabilità statica delle piante (dovuta all'apparato radicale superficiale) e del temperamento eliofilo della specie.

Nei boschi a rinnovazione naturale sono necessari opportuni sfollamenti (2-4). Nelle perticaie e nelle fustaie di origine naturale od artificiale sono opportuni diradamenti frequenti e gradualmente.

La rinnovazione naturale può trovare ostacolo nella vegetazione del sottobosco, pertanto può essere opportuno smuovere leggermente il terreno.

Taglio raso: nei popolamenti artificiali a scopo produttivo, con turni di 50-60 anni e rinnovazione artificiale posticipata.

Taglio raso con riserve: per ottenere la rinnovazione naturale, è importante procedere tempestivamente alla rimozione dei portasemi.

Taglio a buche: meno impattante dal punto di vista ambientale, può consentire la rinnovazione naturale.

Taglio a scelta: trattamento tradizionalmente applicato in Toscana ed in Liguria, su proprietà private, associato alla raccolta dell'erica ed all'impiego del legname di piccole dimensioni come assortimento da miniera od altro.

2.6. La macchia mediterranea

Con questo termine si intendono cenosi che possono assumere strutture assai varie. Da quella del ceduo di bassa statura in seguito delle ripetute utilizzazioni, a quella del cespuglieto originato dalla degradazione del soprassuolo arboreo a seguito delle utilizzazioni, del pascolo e degli incendi (storicamente utilizzati per estendere e migliorare provvisoriamente le aree a pascolo), con tutte le forme strutturali intermedie.

Sono formazioni che possono avere un grande interesse paesaggistico e naturalistico. Tra le specie presenti si citano: leccio, sughera, filliree, lentisco, corbezzolo, mirto, alaterno, alloro, oleastro, carrubo, eriche (*E. arborea* ed *E. scoparia*), oleandro tamerici, ginepri (*J. oxycedrus* e *J. phoenicia*) Specie di particolare interesse naturalistico sono la palma nana, l'euforbia arborea, la ginestra dell'etna.

3. I boschi del piano basale

Dal punto di vista della vegetazione potenziale sono dominati dalle querce caducifoglie, variamente associate ad altre latifoglie spesso strettamente correlate alle querce stesse (es. carpini, aceri, orniello ecc..). Le conifere "indigene" sono praticamente ridotte al solo ginepro.

Fattori che hanno maggiormente influito sulla distribuzione e sulla fisionomia attuale dei boschi del piano basale:

diffusione delle attività agricole (e delle altre attività antropiche produttive, estrattive, ecc..),

diffusione della forma di governo a ceduo

diffusione per via artificiale del castagno

diffusione per via artificiale di specie esotiche (o fuori zona)

3.1. La selvicoltura delle querce caducifoglie

In Italia le querce caducifoglie sono o sono state coltivate secondo tutte e tre le possibili forme di governo.

3.1.1. Ceduo:

per l'ottenimento di legna da ardere.

Possibile mantenimento di questa forma di governo, con trattamento a taglio raso con rilascio di matricine, solo nelle situazioni in cui sono verificati: i) una reale possibilità di reddito da parte del proprietario; ii) l'assenza di significative controindicazioni dal punto di vista ambientale (es. piccole superfici vicine a strada, su pendenze non elevate ed in aree non di particolare interesse naturalistico e paesaggistico). Altrimenti è più opportuna la conversione all'alto fusto.

E' importante l'applicazione di accorgimenti tecnici per ridurre l'impatto ambientale del taglio a ceduo (turni di almeno 20 anni, tagliate non superiori ai 2-3 ha accorpati e con disposizione a scacchiera delle stesse su un medesimo versante, corretta scelta delle matricine).

3.1.2. Ceduo composto:

per l'ottenimento contemporaneo di legna da ardere e di assortimenti di maggiori dimensioni, nonché di ghianda per il pascolo.

Tipicamente applicato alle querce caducifoglie sia in Italia che in altri paesi europei (Francia, Svizzera, ecc..), con presenza di una componente ad alto fusto prevalentemente quercina e di uno strato inferiore mantenuto a ceduo e costituito prevalentemente da altre latifoglie (carpini, aceri, ecc...). Si tratta di una forma di governo assai complessa, che richiede molta perizia tecnica e mano d'opera per essere mantenuta con buoni risultati. La rinnovazione delle querce è spesso difficile e può richiedere ripuliture, sfollamenti o rinfoltimenti; non sempre la qualità del legno che si ottiene dalla componente ad alto fusto è elevata a causa della ramosità dei tronchi. In genere è opportuna la conversione all'alto fusto.

3.1.3. Fustaia:

soprattutto per quanto riguarda il cerro in alcune regioni dell'Italia centro-meridionale. Nel caso della farnia e della rovere la fustaia è oggi generalmente limitata ad aree relitte, spesso oggetto di specifica protezione ai fini conservativi.

È la forma di governo più aderente ai criteri della selvicoltura naturalistica. Consente di ottenere una produzione diversificata di assortimenti legnosi (legna da ardere e legname da opera di buona od ottima qualità) e generalmente presenta la migliore efficienza nei riguardi delle funzioni extra-produttive del bosco (naturalistica, idrogeologica, paesaggistica, turistico-ricreativa, igienica, ecc...).

Gli aspetti produttivi possono essere particolarmente rilevanti nel caso della farnia e della rovere, intermedi per il cerro ed - allo stato attuale - poco interessanti per la roverella. Gli aspetti extra-produttivi possono invece riguardare tutte le specie considerate.

Una delle forme di trattamento delle fustaie di quercia ritenute più idonee negli ambienti italiani è quella a tagli successivi su piccole superfici (tagli a gruppi). Il taglio di sementazione deve essere attuato in corrispondenza di una annata di pasciona e di intensità idonea alla eliofilia delle querce (rilasciando, secondo alcuni autori, 50-80 piante/ha se $D > 50$ cm; 100-150 piante/ha se $D < 50$ cm; in Francia nelle fustaie di rovere viene consigliata l'asportazione di 1/3 - 1/4 della massa esistente). Per facilitare la rinnovazione delle querce, al momento del taglio di sementazione la struttura del bosco dovrebbe essere monoplana e la copertura colma, per evitare la pre-rinnovazione di altre latifoglie meno eliofile delle querce (es. carpini, aceri, ecc...)

Dopo il taglio di sementazione la rinnovazione delle querce può essere facilmente ostacolata dalle erbe e dagli arbusti del sottobosco o dalla contemporanea rinnovazione delle altre latifoglie tipiche dei querceti carpini, aceri, ecc...), in questi casi possono essere attuati tagli secondari abbinati a ripuliture.

Il taglio di sgombero dovrebbe avvenire non prima che la rinnovazione abbia raggiunto l'altezza di circa 1 metro.

Il turno prevedibile può variare da 80 a 120 anni ed anche oltre.

Durante il turno possono essere attuati diradamenti con criteri più o meno selettivi in relazione anche all'importanza che si intende conferire alla funzione produttiva del bosco.

3.1.4. La conversione del ceduo all'alto fusto:

Per via naturale (senza interventi): sono possibili buoni risultati soprattutto nei cedui semplici con poche matricine. Nei cedui composti ed in quelli semplici molto matricinati le matricine possono occupare tutto lo spazio epigeo disponibile, rallentando il processo di conversione naturale alla fustaia. Può comunque essere una opzione conveniente particolarmente per i cedui di cerro e di roverella in condizioni di modesta fertilità stazionale, nei quali non è conveniente attuare investimenti.

Tagli di avviamento alla fustaia: opportuni nelle stazioni con buona fertilità. Da attuarsi ad una età del ceduo $>$ di circa 30 anni, in quanto si ha una riduzione della capacità pollonifera delle ceppaie ed una maggiore differenziazione dei polloni (eliminazione delle matricine più grosse e ramosi?). Diradamenti leggeri e frequenti per evitare il ricaccio delle ceppaie attuati a vantaggio dei polloni più vigorosi e meglio conformati, agevolando inoltre le specie arboree di pregio floristico diverse dalle querce eventualmente presenti.

Conversione diretta: nei cedui semplici molto invecchiati e ricchi di matricine e nei cedui composti con una notevole componente ad alto fusto, può subito attuarsi un taglio di sementazione per favorire la rinnovazione naturale per via gamica del bosco.

Talvolta la diffusione nei cedui semplici o composti di quercia di altre latifoglie dotate di una elevata capacità pollonifera (es. robinia in Piemonte, carpino nero nell'Appennino settentrionale) favorite dalle ripetute ceduazioni del soprassuolo, può ostacolare i processi di conversione all'alto fusto. In questi casi si dovrebbe operare un preventivo e graduale allontanamento di dette latifoglie.

3.1.5. La conversione all'alto fusto dei cedui di quercia

In Italia (dove prevalgono i cedui di cerro e di roverella), la conversione ha significato soprattutto dal punto di vista del miglioramento ambientale (suolo, paesaggio, in certi casi biodiversità).

Per invecchiamento: sono possibili buoni risultati solo nei cedui con poche matricine. Nei cedui composti ed in quelli molto matricinati le matricine possono occupare tutto il biospazio.

Tagli di conversione: favorevoli nelle stazioni con buona fertilità. Da attuarsi ad età del ceduo $>$ di circa 30 anni. (eliminazione delle matricine più grosse e ramosi?). Diradamenti leggeri e frequenti per evitare il ricaccio delle ceppaie, agevolando le specie arboree di pregio floristico (diverse dalle querce) eventualmente presenti.

Possibili problemi legati alla presenza del carpino nero

Conversione diretta: nei cedui composti, invecchiamento preventivo e quindi attuazione di un taglio di sementazione.

3.1.6. Tipologia dei boschi a partecipazione di roverella e cerro nell'Italia settentrionale

I boschi di roverella si collocano in stazioni calde, dove la disponibilità idrica e l'umidità atmosferica sono relativamente ridotte.

Querceto di roverella dei substrati carbonatici: con presenza più o meno cospicua di carpino nero, orniello e cerro in relazione anche alla quota ed alle caratteristiche idrologiche della stazione.

Querceto di roverella con pino silvestre: su substrati sciolti (es. sabbie astiane), con presenza di pino silvestre favorito dal ripetuto taglio del querceto, ovvero da piantagioni o dall'abbandono dei coltivi.

Querceto di roverella dei substrati silicatici relativamente raro, presente in Alto Adige, Trentino, Piemonte (es. Valle di Susa), più frequente in questi casi la mescolanza con la rovere che è più competitiva rispetto alla roverella su questo tipo di substrato.

Querceti di cerro localizzati soprattutto nella regione appenninica (es. Appennino ligure e piemontese) e nell'alta pianura. Possono essere puri o con presenza di roverella, acero campestre, carpino nero, ecc..

ASPETTI COLTURALI DEI QUERCETI DI ROVERELLA E DI CERRO

Per i querceti di roverella (fino ad oggi normalmente governati a ceduo od a ceduo composto):

Mantenimento del ceduo semplice matricinato o del ceduo composto nelle situazioni ove ciò è possibile e conveniente
Conversione del ceduo semplice o del ceduo composto all'alto fusto. Può essere necessario un periodo di attesa, in quanto le piante da rilasciare (800-1000) dovranno avere un diametro di almeno 10-12 cm ed altezza di 12-15 m.
Rilascio del bosco all'evoluzione naturale nelle stazioni più povere e/o meno facilmente accessibili.

Per i querceti di cerro (cedui o fustaie):

mantenimento del ceduo ove questo è possibile e conveniente.

conversione del ceduo alla fustaia. Eventuale periodo di attesa (fino ad una età dei polloni pari a circa 1,5 volte il turno consuetudinario), eliminazione del piano dominato e rilascio di 1-2 polloni/ceppaia con successivi diradamenti.

Nelle fustaie tagli a buche o tagli successivi a piccole superfici e diradamenti ogni 15 anni circa.

3.1.7. Principali tipologie dei boschi a partecipazione di farnia e rovere nell'Italia settentrionale

Querceto di farnia formazione di ecotono tra ambiente acquatico e terrestre localizzato lungo il corso dei principali fiumi, in condizioni di falda superficiale e periodica sommersione (fino a 2 mesi/anno). Il carpino è assente, è frequente la presenza dell'olmo campestre, ontano nero, pioppo bianco e pioppo nero, orniello, pado (*Prunus padus*). Nelle formazioni rade è spesso presente una copertura arbustiva molto fitta (prugnolo, ligustro, biancospino, etc..). Frequentemente il querceto è stato sostituito dal pioppeto specializzato.

Querceto-carpinetto planiziale con possibile presenza di olmo campestre, ontano nero, frassino maggiore ecc.. in relazione all'umidità del substrato, nei sistemi più naturaliformi la farnia è presente con 70-100 piante/ha di grosso diametro.

Querceto-carpinetto collinare con presenza di rovere quando le condizioni di umidità del substrato diminuiscono, ciliegio, acero campestre, frassino maggiore, ecc..

Querceto di rovere in ambienti sub-montani, in condizioni anche di scarsa disponibilità idrica del substrato. Nelle stazioni più fertili la rovere è stata spesso sostituita dal castagno.

ASPETTI COLTURALI DEI QUERCETI A PARTECIPAZIONE DI FARNIA E ROVERE

Nei **querceti di farnia** e nei **querceto-carpineti planiziali** il problema colturale più rilevante è spesso la difficoltà di rinnovazione della farnia.

Interventi proposti nei **querceto-carpineti planiziali**:

a) mantenimento di un soprassuolo monoplano a copertura colma con tagli successivi a gruppi di 250-300 m² (alcuni autori propongono l'allagamento di tratti di bosco ed il sommovimento degli strati superiori del suolo per aumentare la competitività della farnia rispetto al carpino).

b) mantenimento di un soprassuolo più rado rispetto al precedente (fustaia chiara) a struttura disetanea, con circa 150-250 soggetti con D > 17,5 cm, con G da 10 a 15 m²/ha e con provvigioni da 130 a 250 m³/ha (tali valori sono più bassi rispetto a quelli presenti in molti querceto-carpineti della pianura padana).

In entrambi i casi, in mancanza di rinnovazione naturale può essere necessario ricorrere a semine od a piantagioni di farnia. Nei **querceti di farnia** sono proponibili modelli colturali intermedi rispetto ai due sopra indicati, che non favoriscano eccessivamente lo strato arbustivo di ostacolo alla rinnovazione di farnia.

Nei **querceto-carpineti collinari** (dove la rinnovazione della farnia è spesso più agevole rispetto a quelli planiziali) e nei **querceti di rovere** (su suoli fertili ed in buone condizioni colturali) alcuni autori propongono una selvicoltura di qualità secondo l'impostazione svizzera o quella francese.

Impostazione svizzera:

Taglio di rinnovazione a buche su tagliate di $D=2H$ (con piantagione in caso di mancata o lenta rinnovazione)

Fase di educazione (fino a 20 anni) asportando solo le piante malformate (diradamenti ogni 5-8 anni)

Fase di selezione (fino a 40 anni) attuando diradamenti deboli dal basso per avvantaggiare le piante candidate

Fase di regolarizzazione della produzione (fino a 60 anni) diradamenti forti per favorire l'accrescimento delle candidate, è necessaria la presenza di un soprassuolo di accompagnamento (carpino bianco, tiglio, acero, ecc..) per prevenire la formazione di rami epicormici.

- **Querceto di farnia** formazione di ecotono tra ambiente acquatico e terrestre localizzato lungo il corso dei principali fiumi, in condizioni di falda superficiale e periodica sommersione (fino a 2 mesi/anno). Il carpino è assente, è frequente la presenza dell'olmo campestre, ontano nero, pioppo bianco e pioppo nero, orniello, pado (*Prunus padus*). Nelle formazioni rade è spesso presente una copertura arbustiva molto fitta (prugnolo, ligustro, biancospino, etc..). Frequentemente il querceto è stato sostituito dal pioppeto specializzato.
- **Querceto-carpineto planiziale** con possibile presenza di olmo campestre, ontano nero, frassino maggiore ecc.. in relazione all'umidità del substrato, nei sistemi più naturaliformi la farnia è presente con 70-100 piante/ha di grosso diametro.
- **Querceto-carpineto collinare** con presenza di rovere quando le condizioni di umidità del substrato diminuiscono, ciliegio, acero campestre, frassino maggiore, ecc...
- **Querceto di rovere** in ambienti sub-montani, in condizioni anche di scarsa disponibilità idrica del substrato. Nelle stazioni più fertili la rovere è stata spesso sostituita dal castagno.

3.2. Il castagno

Il castagno europeo (*Castanea sativa*) è presente e coltivato dal Caucaso all'Europa meridionale. Le superfici più estese si trovano in Francia (1.000.000 ha) in Italia (460.000 ha) ed in Spagna (130.000 ha).

L'indigenato del castagno in Europa è stato messo in dubbio fino alla scoperta di pollini fossili in Italia ed in Corsica.

In Italia la coltura del castagno da frutto (derivata dall'Asia anteriore già in epoca greca), fu ampiamente diffusa dai romani, i quali utilizzavano anche il ceduo per i pali da vite. Subì alterne vicissitudini nel corso dei secoli e cominciò a declinare verso la fine dell'ottocento in relazione ai mutamenti sociali ed economici ed all'ingresso di temibili parassiti (mal dell'inchiostro e cancro corticale).

Il castagno è specie termofila, mesofila per quanto riguarda le esigenze idriche, moderatamente tollerante l'ombra in giovane età ed eliofila allo stato adulto. Il suolo condiziona in maniera netta la distribuzione del castagno su ampi territori.

Infatti questa specie presenta notevoli esigenze dal punto di vista delle caratteristiche pedologiche. Predilige terreni sciolti, profondi ricchi di sostanza organica e di basi (in particolare K), a reazione neutra o subacida. Teme il ristagno idrico. Può adattarsi a suoli carbonatici in ambienti piovosi.

Il castagno presenta una longevità molto elevata ed una capacità pollonifera altrettanto elevata. I polloni crescono molto velocemente.

Nelle aree ottimali di vegetazione del castagno questa specie sostituisce generalmente querceti di rovere o, in Italia meridionale, di cerro; in questi casi il castagno occupa certamente aree tra le più fertili del territorio submontano. In certi casi la coltura del castagno è stata però spinta anche in aree non del tutto ottimali per clima (area del faggio, area del leccio e della sughera) o per tipo di suolo (es. terreni marnosi, in sostituzione di querceti di roverella e carpino nero).

CASTANICOLTURA DA FRUTTO

Attività da realizzare solo in aree vocate per caratteristiche ambientali ed infrastrutturali.

Recupero delle vecchie selve castanili: i) mantenimento delle vecchie piante con eventuale rinfoltimento (in presenza di varietà pregiate ed in situazioni sanitarie recuperabili); ii) sostituzione delle vecchie piante con eventuale rinfoltimento (in presenza di varietà di scarso pregio e/o in situazioni sanitarie non recuperabili).

Nuovi impianti: convenienza economica, problemi tecnici.

Tecniche colturali per il recupero dei vecchi castagneti: ripuliture, potature di rimonda e di ringiovanimento, ceduzione ed innesto dei polloni, innesto di selvatici.

Tecniche colturali per il mantenimento dei castagneti da frutto: regimazione delle acque, ripuliture, potature di rimonda, eliminazione e sostituzione di piante malate, eventuali trattamenti antiparassitari

CASTANICOLTURA DA LEGNO

Può interessare soprassuoli già tradizionalmente destinati alla produzione legnosa, ovvero vecchi castagneti da frutto abbandonati e non più convenientemente recuperabili come tali (aree meno vocate per la castanicoltura da frutto). Per la produzione di legname da opera si deve tenere conto anche del problema della "cipollatura".

Soprassuoli tradizionalmente destinati alla produzione legnosa (sono generalmente ubicati in aree dotate di buona fertilità per il castagno): i) *cedui tradizionali a turno breve* (15-20 anni) molto produttivi ed utilizzati per paleria media e grossa; ii) *cedui a turno lungo* (dai 35 ai 40-45 anni) con due o più diradamenti (il primo a 15-20 anni), possono consentire di ottenere materiale da opera; iii) *fustaia* per ottenere materiale da opera, non esistono riferimenti precisi in Italia, potrebbe ipotizzarsi una conversione dei cedui con diradamenti ogni 10-12 anni fino a densità di 500-600 polloni/ha a 30-40 anni, con turni di 60-80 anni. Potrebbe essere ipotizzato anche l'impiego di genotipi selezionati per il legno (esenti dalla cipollatura).

Vecchi castagneti da frutto abbandonati e non più recuperabili come tali : i) *ceduazione semplice* (problemi legati alla scarsa densità delle ceppaie); ii) *ceduazione con coniferamento* (problemi legati alla scelta delle specie da introdurre); iii) *ceduo composto o fustaia* mista di castagno ed altre latifoglie in fase di introduzione naturale nel vecchio castagneto.

Per contenere la cipollatura (le cui cause sono note ancora solo in parte):

evitare traumi e ferite alle piante;
mantenere una chioma equilibrata;
mantenere accrescimenti costanti nel tempo (diradamenti)
(impiego di genotipi esenti dal difetto; es. "Politora", "Cardaccio", "Mozza", "Mondistollo") (?).

Produttività dei cedui di castagno a 20 anni (per le classi ottima-infima):

Italia centro-settentrionale

Altezza media 15-12 m; massa 200-100 m³/ha; Im 10-5 m³/ha anno.

Italia centro-meridionale

Altezza media 18-13 m; massa 300-200 m³/ha; Im 15-10 m³/ha anno.

Castagni esotici (specie principali)

Castagno americano (*Castanea dentata*): praticamente ridotto a cespuglio dal cancro corticale; Castagno giapponese (*Castanea crenata*) resistente al cancro corticale ed introdotto in Europa per la costituzione di ibridi con il castagno Europeo ; Castagno cinese (*Castanea mollissima*) meno interessante in Europa dal punto di vista culturale.

3.3. Le latifoglie correlate alle querce

Specie comuni nel piano inferiore dei querceti

Sono presenti soprattutto allo stato misto con le querce (a parte i carpini)

Hanno interesse dal punto di vista floristico (biodiversità) e per l'influenza che possono avere sulla dinamica evolutiva dei querceti (miglioramento del suolo, rapporti con la rinnovazione naturale delle querce, colonizzazione terreni nudi)

Carpino bianco (*Carpinus betulus*)

Carpino nero (*Ostrya carpinifolia*)

Acer campestre (*Acer campestre*)

Acer opalo (*Acer opalus*)

Orniello (*Fraxinus ornus*)

3.3.1. Il carpino bianco

E' assai diffuso nel centro Europa, dove rappresenta la principale specie correlata ai querceti. In Italia la sua diffusione è inferiore rispetto a quella del carpino nero

In Italia sale fino a circa 1000 m s.l.m., oltre i quali trova limitazioni per le gelate primaverili e per l'insufficiente calore estivo.

Specie spiccatamente mesofila: predilige i suoli neutri o subacidi, ricchi di azoto, profondi, freschi ma senza ristagno idrico. E' abbastanza tollerante l'ombra nella fase giovanile, più eliofilo nella fase adulta.

Si insedia facilmente al di sotto delle querce, ma in età adulta necessita di spazio e di luce. Pertanto, in condizioni ambientali favorevoli al carpino b. i tagli frequenti del querceto possono favorire quest'ultima specie.

In Italia sarebbe associato soprattutto alla rovere, (querco-carpineti) pertanto la regressione di quest'ultima specie dovuta all'azione antropica ha influito anche sul carpino b..

Attualmente il carpino bianco si ritrova nei castagneti abbandonati, nei cedui di faggio della fascia submontana, nei cedui quercini ubicati in ambienti collinari freschi ed umidi, nei boschi planiziari ove talvolta per le mutate condizioni idrologiche può aumentare la sua concorrenza nei riguardi della farnia. Il legno è di scarso valore. Può costituire il piano inferiore in rimboschimenti di querce.

3.3.2. Il carpino nero

Presenta un areale limitato all'Europa sud-orientale (Italia, Austria, Balcani, Grecia, Anatolia). In Italia è presente nell'area prealpina centro-orientale e nell'area peninsulare (dall'Appennino settentrionale alla Calabria), con presenze sporadiche nelle isole maggiori.

In Italia vi sono circa 800.000 ha di boschi con presenza di Carpino n.. E' specie correlata ai querceti di roverella e di cerro.

E' specie che necessita di un lungo periodo vegetativo, in Italia vegeta fino a 1000-1200 m s.l.m.. Ha esigenze idriche superiori a quelle della roverella, negli ambienti collinari peninsulari occupa soprattutto i versanti nord. Predilige i suoli calcarei e marnosi, teme il ristagno idrico, ma sopporta i terreni argillosi.

Il temperamento nei riguardi della luce è simile a quello del carpino b., pertanto si insedia facilmente al di sotto dei querceti. Ha una notevole capacità pollonifera e ciò ne aumenta la concorrenzialità con le querce nei boschi cedui e nei cedui composti.

I boschi a prevalenza di carpino n. (ostrieti) derivano in genere dalla regressione delle querce. Possono assolvere funzioni protettive nelle pendici argillose più ripide. In aree fertili potrebbero essere sostituiti con altre specie, dopo un periodo di invecchiamento. Il legno è un buon combustibile, ma la produttività del ceduo è modesta.

3.3.3. Acer campestre:

albero di piccole dimensioni, con un areale di indigenato molto ampio, un tempo molto usato come tutore vivo delle viti, da cui un possibile inselvaticamento. Specie tendenzialmente termofila, sopporta una certa secchezza del terreno (non come la roverella) si adatta bene ai terreni argillosi. E' eliofila e si dispone spesso ai margini dei querceti. Nel piano inferiore solo se le querce sono rade, ma in questo caso può essere sostituito dai carpini.

3.3.4. Acer opalo:

gruppo di specie con areale mediterraneo (*Acer opulifolium*, *Acer obtusatum*, *Acer neapolitanum* ?) a temperamento termofilo ed esigenti in fatto di suolo e disponibilità idrica. Miglioratrici del terreno, manifestano una certa tolleranza dell'ombra. Specie presenti nei querceti generalmente allo stato sporadico ed interessanti dal punto di vista floristico.

3.3.5. Orniello:

specie ad areale mediterraneo-orientale, termofila, eliofila e frugale, ha caratteristiche di specie pioniera soprattutto nella fascia inferiore dell'orizzonte delle querce caducifoglie (si ritrova spesso anche nella macchia mediterranea, in associazione al leccio). Sui suoli carbonatici e marnosi si associa al carpino nero (Orno-ostrieti), sui suoli argillosi in ambienti xerici alla roverella.

E' utilizzato anche per l'estrazione della manna.

3.4. L'evoluzione della vegetazione forestale negli ex-coltivi abbandonati

L'abbandono dei terreni agricoli e pascolivi è un fenomeno assai diffuso soprattutto dall'ultimo dopoguerra ed oggi ancora in corso in Italia ed in altre nazioni europee in relazione alla particolare situazione del settore agricolo in ambito nazionale e comunitario (eccedenza di determinate produzioni, riduzione dei prezzi di mercato, ecc...). Ciò in molti casi determina l'innescarsi di fenomeni di successione secondaria della vegetazione che, in tempi più o meno lunghi, conduce alla ricostituzione di una copertura forestale. In Italia si calcola che ammontino a circa 2 milioni di ha i terreni abbandonati in questi ultimi decenni nei quali sono in fase più o meno avanzata questi processi naturali di ricostituzione della copertura boschiva.

La successione secondaria della vegetazione in condizioni post-colturali avviene generalmente secondo la seguente progressione floristica (semplificata):

Specie erbacee – specie arbustive – specie arboree pioniere – specie arboree definitive.

Ovviamente, le diverse fasi possono più o meno compenetrarsi e sovrapporsi nello spazio ed anche per le specie erbacee ed arbustive possono alternarsi specie con caratteri pionieri e specie più esigenti.

I tempi e le caratteristiche peculiari di ogni successione possono variare molto da caso a caso in relazione ai fattori stagionali (clima e terreno) e ad altri fattori locali, quali, ad esempio, le colture attuate precedentemente all'abbandono e le tecniche agronomiche applicate (lavorazioni del terreno, concimazioni, ecc...), la presenza di centri di disseminazione di determinate specie arboree, ecc... Spesso sono le specie già presenti nella fase colturale (es. a sostegno delle viti o a delimitazione della proprietà) le prime a costituire la componente arborea del nuovo popolamento. A questo riguardo sono avvantaggiate le specie in grado di rinnovarsi per via gamica (polloni radicali).

In ambienti difficili (es. aree pascolate) la colonizzazione delle specie arboree può avvenire sfruttando la protezione offerta dagli arbusti

In certi casi la formazione del bosco può avvenire molto rapidamente, senza passare da una preliminare fase arbustiva

In altri casi, la successione può subire dei "blocchi" più o meno prolungati a seguito del verificarsi di particolari situazioni floristiche (es. fasi a brachipodio od insediamento di una folta copertura di nocciolo che rallentano l'affermazione delle specie arboree).

Aspetti culturali dell'evoluzione della vegetazione forestale negli ex-coltivi abbandonati

Potrebbero essere previsti interventi per superare eventuali fasi di blocco delle dinamiche vegetazionali, che ostacolano l'affermarsi della componente arborea (lavorazioni superficiali del terreno, ripuliture, rinfoltimenti). Il limite applicativo di tali interventi ricade nella scarsa opportunità di attuare investimenti di questo tipo.

In una fase più avanzata del processo evolutivo, i boschi di neoformazione possono essere considerati come novelleti o spessine (più raramente perticaie) e le tecniche colturali che si possono applicare riguardano generalmente l'indirizzo del soprassuolo verso le forme colturali ritenute più interessanti nei diversi casi.

3.5. La robinia

La robinia (*Robinia pseudoacacia*) è una leguminosa arborea originaria della parte sud-orientale degli Stati Uniti. Fu importata in Francia nel 1601 dal botanico Jean Robin, da cui prese il nome. Verso la metà del 1700 fu importata in Italia, prima come specie ornamentale e poi per altri usi, quali il consolidamento delle scarpate e la produzione legnosa. Oggi la robinia è presente praticamente in tutta Italia, con particolare riferimento al Piemonte (ove i boschi puri e misti di robinia coprono una superficie di circa 85.000 ha) alla Lombardia (nelle brughiere) al Veneto, alla Toscana (ove si trovano cedui molto produttivi). Viene diffusamente coltivata in piantagioni da legno in vari paesi europei (Ungheria - 270.000 ha; Francia - 100.000 ha) ed extra-europei (Cina - 1 milione di ha; Corea del Sud - 270.000 ha).

La robinia è specie eliofila, che non si rinnova facilmente sotto parziale copertura, trova l'ottimo nei suoli sciolti e ben drenati, anche poveri di nutrienti ed a reazione subacida, mal si adatta ai terreni molto argillosi. In Italia è presente dal livello del mare fino a circa 1000 m di quota nel centro nord e fino a 1600 m nel meridione. Ha una elevata capacità pollonifera e produce polloni radicali dalle radici più superficiali, le quali sono molto estese in senso orizzontale. Come tutte le leguminose, è in simbiosi radicale con microrganismi azotofissatori e quindi può arricchire il suolo di azoto. Nel complesso, la robinia è una specie pioniera, che però presenta una limitata longevità (60-70 anni) e quindi nelle zone più fertili è specie transitoria che può essere gradualmente sostituita da altre specie più longeve.

La notevole diffusione della robinia in Italia è collegata alle peculiari caratteristiche di "invadenza" che questa specie presenta ed è stata favorita dai seguenti fattori:

diffusione in aree agricole di cedui puri di robinia tagliati a turno breve per la produzione di legna da ardere o di piccola paleria;

diffusione della robinia come specie consolidatrice delle scarpate ferroviarie;

progressivo abbandono dei terreni agricoli e pascolivi;

eccessivo sfruttamento e degrado delle formazioni forestali indigene.

Allo stato attuale, la robinia può presentare un certo interesse per i seguenti aspetti:

produzione legnosa (legna da ardere, per piccola paleria, da opera,);

consolidamento dei versanti;

(secondariamente) come specie mellifera.

Essa presenta invece uno scarso interesse dal punto di vista turistico-ricreativo e floristico.

La robinia: aspetti selvicolturali

Il ceduo puro di robinia: può essere mantenuto nelle aree di buona e discreta fertilità di proprietà privata, dove non sussistono limitazioni di carattere ambientale e dove sono possibili redditi soddisfacenti. (nei cedui di robinia alcune PMPF consentono di omettere il rilascio delle matricine)

Ceduo puro di robinia per la produzione di legna da ardere: turno 6-9 anni

Ceduo puro di robinia per la produzione di paleria: turno 15-20 anni (attuazione di un diradamento dall'alto per sfoltire il piano dominante a 9-10 anni di età).

Ceduo puro di robinia a turno lungo per la produzione di legna da opera: turno di 40 anni (attuazione di un diradamento dall'alto all'età di 9-11 con marcatura di circa 300 piante candidate/ha, attuazione di un secondo diradamento all'età di 20-23 anni per favorire ulteriormente lo sviluppo dei candidati, densità finale di circa 500-700 piante/ha).

La fustaia mista di robinia con altre latifoglie: può essere interessante per proprietà private e pubbliche, ove la robinia può essere mantenuta almeno nel breve e medio periodo.

Conversione in fustaia mista dei cedui semplici e dei cedui composti di robinia: è possibile per quei cedui di buona fertilità che presentano già una certa mescolanza con altre latifoglie autoctone (si opera su cedui semplici invecchiati o su cedui composti individuando almeno 200-300 candidati/ha i quali vengono gradualmente liberati dalla concorrenza delle piante limitrofe con ripetuti diradamenti)

L'eliminazione della robinia: opportuna nelle aree di interesse ambientale (aree protette, boschi destinati alla fruizione turistica ecc..) quando si intende ricostituire il bosco autoctono originario (si persegue gradualmente, nei robinieti puri o quasi puri lasciando invecchiare le piante fino a che non deperiscono spontaneamente anche per l'azione di parassiti di debolezza, in altri casi costringendo la robinia al solo piano dominato mediante diradamenti successivi). In tutti i casi sarà comunque difficile arrivare ad una completa scomparsa della specie, la quale potrebbe essere ottenuta solo ricorrendo a erbicidi sistemici o a disseccanti fogliari questi ultimi da distribuire più volte nel tempo.

4. Piano montano

4.1. Ecologia del faggio

Il faggio è specie tipicamente adattata a climi subatlantici, cioè caratterizzati da una moderata escursione termica su base annua, con estati fresche ed umide ed inverni non troppo freddi. Predilige le aree con umidità atmosferica relativamente elevata (versanti nord). Teme le gelate tardive in quanto presenta una fogliazione precoce. Per queste sue caratteristiche il faggio rifugge le valli (o i settori di valle) a clima spiccatamente continentale.

Il faggio è specie molto tollerante l'ombra (seppure in grado inferiore rispetto all'abete bianco) e sopporta l'adduggiamento anche per 20-30 anni. Un prolungato ombreggiamento può però determinare la perdita della dominanza apicale e pertanto il fusto può facilmente biforcarsi una volta che la rinnovazione viene liberata dalla copertura.

Nelle Alpi il limite superiore del faggio si colloca normalmente sui 1300-1500 m s.l.m. (la temperatura media del mese più caldo non deve scendere al di sotto dei 13 °C) e solo in casi particolari può salire oltre tali quote. Negli Appennini il faggio raggiunge invece il limite superiore della vegetazione arborea (fino a quote di 1600-1800 m s.l.m., 2300 m sull'Etna)

Il faggio è specie indifferente al substrato e può vegetare su suoli di diversa origine.

Le piante adulte di faggio esercitano al suolo una copertura molto intensa (superiore a quella dell'abete) ed in condizioni ambientali ottimali il faggio tende a formare popolamenti puri o quasi puri. Tale tendenza si riduce allontanandosi dall'ottimo climatico; in questi casi la mescolanza può realizzarsi con abete bianco, abete rosso, acero di monte e/o altre specie a seconda dei casi.

LA RINNOVAZIONE NATURALE NELLE FAGGETE

In condizioni ambientali ottimali per la specie, ed in concomitanza con annate di pasciona la rinnovazione del faggio può avvenire in forma massiva (rinnovazione "esplosiva" o "ad insalata") cioè in forma densa e coetanea e ciò favorisce la costituzione di boschi puri. In annate meno favorevoli alla produzione del seme ed all'insediamento dei semenzali, ovvero in stazioni meno fertili la rinnovazione può invece avvenire in forma più lenta e sporadica ed è quindi più rada e meno competitiva dal punto di vista interspecifico. Nelle stazioni meno fertili ciò favorisce la mescolanza del faggio con altre specie.

La rinnovazione del faggio può essere ostacolata da una eccessiva presenza di flora nitrofila dovuta, ad esempio, a tagli troppo intensi realizzati nella faggeta adulta.

IL TRATTAMENTO DELLE FUSTAIE DI FAGGIO

Allo stato attuale in Italia (ed anche negli altri paesi europei) per le fustaie di faggio è previsto generalmente il trattamento a tagli successivi nelle sue diverse varianti (tagli successivi uniformi, a grandi gruppi ed a piccoli gruppi).

Nelle faggete dell'Italia meridionale -a seguito della legge forestale Borbonica del 1826- è stato applicato anche il taglio raso con riserve (circa 60 piante/ha), il quale ha però comportato il verificarsi di notevoli problemi di rinnovazione e di struttura.

Nelle faggete pure il taglio saltuario non trova applicazioni significative in relazione alla naturale tendenza alla uniformità strutturale di queste formazioni ed anche per i difetti di forma che possono derivare da un prolungato ombreggiamento della rinnovazione.

Tagli successivi uniformi: attuati su superfici da 2 a 6 ha circa. Applicabili in faggete di buona fertilità, dove la rinnovazione in massa avviene facilmente, almeno nelle annate di pasciona, omogenee come struttura e nelle quali si intende conservare il faggio in purezza (es. faggete a prevalente funzione produttiva). Turni da 80 a 120-150 anni (oltre i 150 anni possono verificarsi marciumi del legno). Taglio di sementazione con asportazione dal 20-25 al 30% della provvigione (spesso assimilabile ad un diradamento dal basso molto energetico, per creare un leggero isolamento della chioma delle piante migliori). Periodo di rinnovazione da 10-15 a 20 anni. Nelle fustaie dense, poco o per nulla diradate, 10-15 anni prima del taglio di sementazione possono essere previsti tagli preparatori (spesso assimilabili a diradamenti dall'alto, per liberare la chioma delle piante migliori, lasciando un corteggio di piante dominate per evitare eccessive scoperture del suolo). In Italia, gli incrementi medi annui delle fustaie di faggio si aggirano sui 3-4 (1-8) m³/ha.

Tagli successivi a grandi gruppi: attuati su superfici di circa 0,5-1,5 ha. Si prestano come alternativa ai tagli successivi uniformi al trattamento delle faggete in cui vi sia una certa disformità di età e di struttura, pur con una discreta fertilità della stazione

Tagli successivi a piccoli gruppi: attuati su superfici < 0,5 ha. Utilizzabili ove non sussistono le condizioni di uniformità strutturale e di fertilità necessarie per applicare con successo le forme precedenti di trattamento, e/o quando si intende favorire o conservare la mescolanza del faggio con altre specie. In questi casi la singola particella viene percorsa ogni 10-20 anni per l'attuazione di volta in volta di tagli di sementazione, di tagli secondari o di sgombero e dei tagli intercalari.

LE CURE COLTURALI NELLE FUSTAIE DI FAGGIO

Nei boschi di particolare interesse ai fini produttivi già nella fase di spessina possono essere attuati dei tagli selettivi per eliminare le piante peggio conformate. Tali interventi devono essere di intensità moderata, poichè in questa fase una elevata densità del soprassuolo favorisce la formazione di fusti diritti e poco ramosi

I primi diradamenti veri e propri dovrebbero essere realizzati nella fase di perticaia (all'età di 30-40 anni) a vantaggio dei soggetti migliori per forma e vigore. La frequenza degli interventi potrà essere tanto più elevata quanto più si è interessati a favorire l'accrescimento diametrico, con frequenze decennali nel caso di fustaie a prevalente funzione produttiva. In Italia sono spesso consigliati diradamenti dal basso e piuttosto gradualmente, mentre in altri paesi europei, (es. Francia e Germania) vengono generalmente previsti diradamenti selettivi, con una scelta delle piante di avvenire che viene effettuata intorno ai 30 anni di età.

I CEDUI DI FAGGIO

Il faggio è tradizionalmente governato a ceduo per l'ottenimento di assortimenti da energia (legna da ardere e da carbone).

Ai cedui di faggio sono stati applicati sia il trattamento a **taglio raso con rilascio di matricine**, sia il trattamento a **sterzo**. Quest'ultima forma di trattamento, un tempo utilizzata soprattutto per i cedui posti in condizioni stazionali meno favorevoli (es. in vicinanza dei crinali), oggi è quasi del tutto abbandonata in quanto poco efficiente sotto il profilo economico (seppure vantaggiosa sotto il profilo biologico ed ecologico-ambientale).

Allo stato attuale sono più o meno regolarmente utilizzati (cedui a regime) solo una parte di quei cedui ancora a "macchiatico positivo" (in genere quelli ricadenti in aree fertili e vicine a strade camionabili). La maggioranza dei cedui di faggio sono invece in fase di abbandono colturale e, in una quota più o meno rilevante a seconda delle zone, in fase di conversione all'alto fusto.

Nei cedui la durata del turno ed il numero minimo di matricine da rilasciare ad ogni taglio devono essere dedotti dalle "Prescrizioni di massima e di polizia forestale" localmente vigenti. Mediamente i turni variano da 25 fino a 35-45 anni, mentre il n. di matricine/ha varia da 50 a 100-120 fino a 200 per la Provincia di VC. Le prescrizioni di massima indicano anche il periodo dell'anno nel quale è consentito il taglio del ceduo (normalmente tale periodo coincide con il riposo vegetativo).

Le attuali forme di trattamento dei cedui di faggio ancora a regime devono comunque essere mirate a ridurre l'impatto sull'ambiente di tipo estetico ed idrogeologico. Ciò ad esempio mediante la limitazione dell'estensione delle tagliate su una medesima pendice.

I CEDUI COMPOSTI DI FAGGIO

In generale questa forma di governo viene ritenuta poco adatta al faggio a causa della notevole ramificazione assunta dalle matricine, le quali risultano così scarsamente idonee a fornire assortimenti da opera.

In certi casi possono essere classificati come "cedui composti" anche boschi a prevalenza di faggio con una struttura molto irregolare. Questi soprassuoli, di origine varia e non sempre facilmente definibile, presentano una discreta densità di piante ad alto fusto associata ad una componente a ceduo.

Allo stato attuale la gestione di questi soprassuoli deve prevedere, in genere, il passaggio alla fustaia mediante opportuni interventi. Infatti, la conversione a ceduo semplice è di norma vietata dalle Prescrizioni di massima, mentre la gestione classica a ceduo composto appare poco proponibile in quanto complessa dal punto di vista tecnico e non conveniente da lato economico.

LA CONVERSIONE DEI CEDUI DI FAGGIO ALL'ALTO FUSTO

La conversione dei cedui di faggio alla fustaia può avvenire lasciando il ceduo alla evoluzione naturale, oppure mediante l'attuazione di tagli di avviamento (quest'ultima opzione talvolta indicata come conversione "attiva").

I tagli di avviamento consistono in diradamenti selettivi e gradualmente volti a favorire i polloni più vigorosi e meglio conformati. Ciò determina la formazione di una fustaia "transitoria", poi sottoposta a tagli successivi per ottenere la fustaia "definitiva".

I primi tagli di avviamento devono essere attuati su cedui già abbastanza invecchiati, nei quali cioè si sia verificata una sufficiente differenziazione dei polloni in ciascuna ceppaia e nel contempo la capacità pollonifera delle ceppaie sia abbastanza ridotta.

L'intensità dei tagli di conversione può variare in genere dal 25 al 35-40% della provvigione. Le intensità più elevate possono essere raggiunte nei cedui in condizioni stazionali molto favorevoli (elevata fertilità e modesta pendenza) e dove non sussistono altre limitazioni di carattere ambientale (es. nelle aree protette regolamenti specifici possono limitare l'intensità dei tagli di avviamento). Ovviamente, a parità di fertilità stazionale, più i tagli sono leggeri e maggiore dovrà essere la frequenza degli interventi.

Generalmente il faggio è in grado di rispondere bene ai tagli di avviamento alla fustaia e secondo alcuni autori ciò sarebbe da porre in relazione anche al fenomeno dell'"affrancamento" dei polloni stimolato dai tagli stessi. Infatti, tale fenomeno consentirebbe ai polloni di acquisire una vitalità ed una longevità più simile a quella degli individui nati da seme.

I primi tagli di avviamento alla fustaia spesso sono interventi a "macchiatico negativo" ed i tempi necessari alla conversione, cioè per il passaggio alla fustaia "definitiva", sono sempre lunghi (spesso secolari). Comunque, già dopo i primi interventi il bosco tende ad assumere una configurazione strutturale più simile a quella della fustaia, con vantaggi dal punto di vista estetico e della fruibilità turistica.

Per quanto sopra indicato, queste conversioni sono attuate soprattutto nelle proprietà pubbliche, con particolare riferimento ai parchi ed alle altre aree di elevato interesse dal punto di vista paesaggistico e ricreativo. Nelle proprietà private questi miglioramenti boschivi sono realizzati generalmente solo in presenza di contributi pubblici.

4.2. Ecologia dell'abete bianco

Esigenze termiche: resistenza al freddo elevata (-25 °C e simile a quella dell'abete rosso), il limite altitudinale deriva dalle esigenze di calore estivo e dalla sensibilità all'aridità fisiologica determinata dal terreno gelato. Rispetto al faggio ha esigenze più spostate in senso continentale (in quanto è meno soggetto alle gelate primaverili, più esigente di calore estivo e meno favorito da una elevata umidità atmosferica).

Nell'Appennino centro-meridionale ha un comportamento apparentemente più termofilo rispetto alle Alpi in quanto presente il massimo di frequenza nella fasce ammontana inferiore.

Esigenze idriche: l'abete bianco ha apparato radicale profondo ed una traspirazione non particolarmente elevata (minore di quella del faggio) per cui è potenzialmente idoneo ad eludere la siccità. Però in questa specie la carenza idrica è spesso accompagnata da infezioni parassitarie (insetti e funghi), favorendo quadri patologici diffusi soprattutto nell'Europa centrale e noti con il termine di "*moria dell'abete bianco*" (Tannensterben).

Esigenze edafiche: l'abete bianco è specie plastica, senza particolari preferenze circa il tipo di substrato, teme però i suoli superficiali e quelli idromorfi.

Esigenze di luce: l'abete bianco è tra le specie più tolleranti l'ombra e la rinnovazione può riprendersi bene anche dopo un lungo periodo di ombreggiamento. Le provenienze meridionali hanno apparentemente un comportamento più eliofilo rispetto a quelle settentrionali (si rinnovano bene anche in assenza di copertura), ma probabilmente ciò deriva dall'effetto della copertura su fattori ecologici diversi dalla luce.

Tipologie dei boschi di abete bianco

Abieteti: aree alpine con clima ad impronta continentale, l'abete bianco è mescolato soprattutto con abete rosso. (in casi particolare anche con larice e pino cembro negli abieteti subalpini delle Alpi occidentali)

Abieti-faggeti: nel margine esterno delle alpi e negli Appennini, in climi ad impronta atlantica, che limita la presenza dell'abete rosso.

II TRATTAMENTO DELLE FUSTAIE PURE E MISTE DI ABETE BIANCO

Taglio raso con rinnovazione artificiale posticipata: tipico delle abetine pure e delle forme di selvicoltura finalizzate alla produzione legnosa attuate nell'Europa centrale. In Italia attuato nelle abetine pure della Toscana, con turni di 100 anni e con diradamenti selettivi dal basso attuati fino a raggiungere una densità finale di 700-800 piante/ha.

Tagli successivi: l'abete bianco mal si presta a questa forma di trattamento in quanto non si rinnova bene nelle fustaie pure. In Francia i tagli successivi vengono utilizzati ma in forme molto irregolari, spesso confinanti con il taglio saltuario (fustaia disetanea). In linea generale, i tagli successivi prevedono un turno di 120 anni, con un periodo di rinnovazione lungo – 15-40 anni – e con diradamenti moderati dal basso fino a 40 anni e diradamenti selettivi più intensi dopo i 40 anni (individuando 200-300 piante di avvenire/ha) fino a raggiungere, a 80-100 anni, una densità finale di 300-400 piante/ha.

Taglio saltuario (fustaia a struttura disetaneiforme): applicabile soprattutto nei boschi di abete bianco misti con abete rosso, faggio ed eventualmente altre conifere (pino silvestre, larice). Si adatta bene alle caratteristiche ecologiche dell'abete bianco (specie molto tollerante l'ombra ed in grado di rinnovarsi bene per via naturale quando in mescolanza con altre specie). È una forma di trattamento assai valida dal punto di vista ambientale, generalmente un po' meno efficiente rispetto ai boschi coetanei dal punto di vista produttivo (più elevati costi di utilizzazione). Generalmente la disetaneità è realizzata a gruppi più o meno grandi di piante coetanei al loro interno. Il periodo di curazione può essere 12-15 anni circa. È importante non allungare eccessivamente tale periodo per evitare la coetaneizzazione della struttura. Con il taglio di curazione vengono abbattute le piante più grosse e diradati i gruppi di piante delle classi diametriche inferiori, mediante diradamenti selettivi, volti a favorire i soggetti migliori.

Interventi di disetaneizzazione della struttura: sono considerati da alcuni Autori nel caso dell'abete bianco allo scopo di passare da fustaia coetanea a fustaia disetanea o, meglio, a struttura irregolare. Consistono essenzialmente in diradamenti attuati soprattutto a carico delle piante di diametro intermedio, allo scopo di stratificare il popolamento. Nelle fustaie coetanee adulte o mature è possibile operare secondo il principio della rinnovazione naturale mediante tagli con riserve su superfici di 1000-3000 m². Sono però interventi di esito non sempre sicuro e possono determinare, se non correttamente attuati, problemi di stabilità.

4.3. L'abete rosso

L'abete rosso, *Picea abies* o *P. excelsa*, è una delle principali specie forestali europee dal punto di vista della produzione legnosa. Il genere *Picea* comprende circa 40 specie, tra le quali l'abete rosso è quella con più ampio areale naturale. In Europa è presente anche la *Picea omorika* (monti della Serbia) ed in Asia anteriore la *Picea orientalis*. In Siberia è presente la *P. obovata*, da alcuni ritenuta una ssp. di *P. excelsa*, mentre da altri autori ritenuta solo una razza geografica di quest'ultima specie.

L'areale naturale dell'abete rosso comprende due nuclei separati (uno baltico-siberiano ed uno alpino e centroeuropeo, con areali disgiunti, tra i quali il più meridionale in Grecia e relitti nella Germania settentrionale e nell'Appennino settentrionale – Foce di Campolino e Passo del Cerreto), in relazione ai flussi di ripopolamento postglaciale. In Europa l'abete rosso è stato ampiamente diffuso anche al di fuori del suo areale naturale per finalità produttive. In Italia le maggiori realtà produttive forestali dell'arco alpino (Val di Fiemme, Cadore) fanno riferimento prevalentemente a boschi di abete rosso.

In Italia i boschi a prevalenza di abete rosso occupano una superficie di circa 260.000 ha, con la massima frequenza in Trentino Alto Adige (144.000 ha), Veneto (54.000 ha), Friuli V. Giulia (19.800 ha). In Piemonte l'IFN segnala circa 900 ha di fustaie di abete rosso (secondo altri dati queste ammonterebbero invece a circa 2000 ha, di cui il 75% nelle valli ossolane) e circa 6.300 ha in Valle d'Aosta.

CARATTERISTICHE ECOLOGICHE

L'abete rosso è specie con una notevole ampiezza ecologica, anche a seguito della grande variabilità genetica e quindi della differenziazione in razze geografiche ed in ecotipi. Sulle Alpi è presente sia nel piano montano che nel piano subalpino.

Esigenze termiche: l'abete rosso è caratteristico di climi ad impronta più continentale rispetto all'abete bianco. Per l'abete rosso delle Alpi possono indicarsi i seguenti limiti termici: *limite freddo* con T media annua 1-1.5 °C e con 2.5 mesi con T media > 10 °C; *ottimo di vegetazione* con T media annua 3-7 °C e con 3.5 mesi con T media > 14 °C; *limite inferiore della coltura forestale*: 18 °C di temperatura media del mese più caldo. In climi prettamente atlantici la coltura dell'abete rosso presenta problemi legati ad un precoce invecchiamento delle piante ed alla suscettibilità a parassiti (es. marciumi radicali da *Heterobasidion annosum*).

Esigenze idriche: l'abete rosso è molto esigente dal punto di vista idrico ed è sensibile ai danni derivati da annate siccitose. Peraltro, l'abete rosso presenta una scarsa efficienza d'uso dell'acqua quando il contenuto idrico del suolo si discosta dai livelli di saturazione. Inoltre, la sensibilità alla siccità è accentuata dall'apparato radicale superficiale.

Esigenze edafiche: l'abete rosso è specie plastica e può crescere bene su suoli a reazione acida e su suoli carbonatici.

Esigenze di luce: l'abete rosso è specie definita di "mezz'ombra"; è meno tollerante l'ombra rispetto all'abete bianco, ma comunque in grado di sopportare, allo stato di giovane pianta, un ombreggiamento anche prolungato.

I BOSCHI DI ABETE ROSSO

I boschi di abete rosso si suddividono in due principali categorie tipologiche: boschi del piano montano (peccete montane) e boschi del piano subalpino (peccete subalpine). A queste due tipologie corrispondono diverse caratteristiche compositive, strutturali e diverse potenzialità di rinnovazione dell'abete rosso.

Le tipologie forestali del Piemonte distinguono: *peccete montane* (tipiche di aree con precipitazioni elevate, fino a 1500-1600 m di quota, quasi pure di abete rosso); *peccete montane di forra* (caso particolare delle peccete montane); *peccete endalpine* a pino silvestre e larice (tipiche di aree a clima spiccatamente continentale, con scarse precipitazioni); *peccete subalpine* (tipiche di quote elevate ed aree ad elevate precipitazioni, con partecipazione di larice)

LA SELVICOLTURA DELLE PECCETE

La plasticità ecologica dell'abete rosso si riflette anche nella possibilità di applicare, a questa specie, diversi trattamenti selvicolturali. Infatti, in relazione alle diverse epoche storiche e situazioni geografiche, i boschi di abete rosso sono stati soggetti a vari tipi di trattamento (alcuni dei quali ormai abbandonati):

Taglio raso con rinnovazione artificiale posticipata (tipico della selvicoltura produttiva del centro Europa).

Taglio raso a buche (D 1- 1,5 volte l'altezza degli alberi).

Taglio raso a strisce (di 30-40 m x 80-120 m lungo le linee di massima pendenza – utilizzato in Austria e nella provincia di Bolzano).

Taglio a fratte (tagli di forma rettangolare di 1-3 ha estesi su un versante – un tempo utilizzato in Val di Fiemme).

Taglio marginale (tagli a strisce della larghezza di 15-20 m attuati partendo da una situazione di margine del bosco).

Tagli successivi a gruppi (gruppi con superficie max. di 0.5 ha).

Taglio saltuario (soprattutto nelle peccete miste con abete bianco e larice).

Interventi colturali nelle peccete montane per favorire la stabilità dei popolamenti (da Del Favero, 2004 modif.)	
Lunghezza della chioma viva	Interventi colturali
2/3-1/2 H	Diradamenti selettivi con scelta delle piante migliori distanziate tra loro 4-5 m e disposte in maniera non geometrica
1/2-1/3 H	Individuazione di collettivi di diametro = H delimitati da piante stabili e separati tra loro da corridoi di larghezza di 10-12 m
≤ 1/3 H	Nessun intervento o solo diradamento basso di modesta intensità

Taglio finale di rinnovazione nelle peccete (da Del Favero, 2004 modif.)	
Pecceta subalpina	Pecceta montana
Con distribuzione verticale multiplana: taglio saltuario	Tagli marginali o a orlo o successivi a gruppi. Taglio a buche d'estensione variabile però mai > di 2000 m ²
Con collettivi ampi: taglio marginale, taglio ad orlo, taglio a strisce inclinate in direzione del sole, oblique rispetto alla massima pendenza, larghe 1/2H e lunghe fino a 2H	

(da Del Favero, 2004 modificato)

Carattere	Pecceta subalpina	Pecceta montana
Habitus	Caratteri individuali propri di alberi isolati. Chiome lunghe fino ad 1/2- 3/4 del fusto, strette ed appuntite; sistema dei rami denso e proteso verso il basso, rami spesso coperti da licheni.	Caratteri individuali propri di alberi cresciuti in gruppi a copertura chiusa. Chiome corte (1/3) spesso larghe, rami bassi dotati di maggiore curvatura
Accrescimento	Crescita lenta specialmente nella fase giovanile, culminazione tardiva dell'incremento in altezza (50-100 anni) termine della crescita in età avanzata (150-250/300 anni)	Crescita veloce con precoce culminazione dell'incremento in altezza (prima dei 50 anni) e conclusione dell'accrescimento verso i 100-150 anni
Rinnovazione	Distribuzione irregolare a nuclei e a gruppi in corrispondenza di lacune del soprassuolo	Distribuzione più regolare; insediamento anche sotto copertura in soprassuoli diradati
Mortalità	Differenziazione lenta nelle classi sociali con mortalità rallentata del piano dominante; spesso presenza di uno stadio transitorio a struttura multiplana	Veloce differenziazione in classi sociali con elevata mortalità nel piano dominato
Struttura	Soprassuoli poco densi, in parte multiplani, frequente copertura per collettivi o cespi	Soprassuoli densi, uniformi, tendenzialmente monoplani
Strato arbustivo	Quasi assente o in ogni caso con crescita molto stentata	Presente sotto copertura diviene esuberante dopo il taglio
Strato erbaceo	Ridotta varietà floristica, alcune specie sono però dotate di forte competizione come mirtillo nero, rododendri, felci, ecc..	Notevole varietà floristica con presenza di un consistente contingente di specie delle faggete
Degradazione aghi e sostanza organica	Molto lenta	Più rapida, salvo accumuli per eccessiva copertura del soprassuolo

CRITERI ATTUALI DELLA SELVICOLTURA DELL' ABETE ROSSO IN ITALIA

Sono quelli della selvicoltura naturalistica (abbandonando quindi le forme più impattanti, come il taglio raso).

Peccete pure: trattamento a tagli successivi, con particolare riferimento a quelli su piccole superfici, per gruppi o marginali. Nelle peccete monostratificate il problema maggiore è derivato dalla scarsa stabilità delle piante (dovuta all'apparato radicale superficiale), che può essere accentuata da condizioni di eccessiva densità del popolamento (le condizioni di instabilità si hanno in corrispondenza di un coefficiente di snellezza prossimo o > a 100). Si deve inoltre considerare che l'abete rosso ha una bassa capacità di autodiradamento (in quanto specie non particolarmente eliofila) e pertanto mantiene naturalmente una densità elevata. Per questi motivi sono necessari diradamenti graduali e frequenti, iniziando già nelle fasi giovanili, (nella fase di spessina più che in quella di perticaia). I primi diradamenti (fase di spessina) saranno volti ad eliminare i soggetti peggiori e successivamente (fasi di perticaia e successive) a favorire i soggetti migliori liberandoli dalla competizione delle concorrenti (diradamento selettivo). Se i diradamenti vengono iniziati in età avanzata, è più opportuno attuare interventi dal basso, per non destabilizzare il popolamento. Se possibile, nelle peccete pure è conveniente favorire la mescolanza con altre specie (abete bianco, larice, faggio) e ciò soprattutto quando queste ultime già tendono ad inserirsi naturalmente nel popolamento di abete rosso.

Peccete miste: queste possono avere strutture molto diverse in relazione ai trattamenti pregressi. Molte volte tagli a scelta attuati nel passato hanno favorito strutture disetaneiformi più o meno regolari. Poiché i popolamenti misti sono più

stabili di quelli puri di picea, è opportuno favorire il mantenimento della mescolanza, ad esempio mediante tagli successivi su piccole superfici (è il caso delle peccete miste con larice e pino silvestre del Piemonte), cercando inoltre di disetaneizzare eventuali gruppi molto estesi a struttura coetaneiforme (mediante prelievi assimilabili al taglio a scelta).

Nei boschi misti di abete rosso, abete bianco e larice del Cadore è tradizionale il taglio saltuario (con periodo di cura di circa 12-15 anni) che viene tuttora attuato in quanto pienamente corrispondente ai criteri della selvicoltura naturalistica. Si tratta di forme colturali che prevedono spesso un abbinamento di tagli a scelta per singole piante con interventi assimilabili ai tagli successivi a gruppi.

Rimboschimenti di abete rosso a fini produttivi: un tempo si utilizzavano densità di impianto pari a 5000-10.000 piante/ha. Oggi si utilizzano densità di 1800-2500 piante/ha (densità inferiori possono aumentare la nodosità del legno). Successivamente devono essere attuati i diradamenti nei modi già in precedenza indicati per le peccete pure, fino ad arrivare ad una densità di circa 400 piante/ha a 70-80 anni. Possono essere adottati anche turni più brevi (es. circa 30 anni in Belgio) e praticamente senza diradamenti per ottenere materiale di piccole dimensioni.

ASPETTI PRODUTTIVI

Le produzioni dell'abete rosso possono essere notevoli se le condizioni stagionali sono favorevoli (in vari paesi europei sono stati osservati incrementi medi ad 80 anni di età spesso superiori ai 10 m³/ha anno, fino a massimi di circa 20 m³/ha anno) e ciò giustifica il notevole interesse per questa specie nell'ambito della selvicoltura produttiva del centro Europa. Peraltro, il legno di abete rosso è assai pregiato ed è secondo solo a quello di larice per l'idoneità agli impieghi strutturali. Si cita inoltre il cosiddetto legno "di risonanza" che talvolta si riscontra in individui sparsi all'interno dei popolamenti e di particolare pregio per la fabbricazione di strumenti musicali.

4.4. Il pino silvestre

Il pino silvestre (*Pinus sylvestris* L.) è il pino europeo con il più vasto areale di diffusione naturale. E' diffuso in tutte le montagne dell'Europa centro-orientale, compreso l'arco alpino, nelle pianure dell'Europa settentrionale ed in tutta la Scandinavia. In Asia è diffuso in tutta la Siberia, fino alla Manciuria, dove di differenza in *P. densiflora*, mentre nel Caucaso ed in Turchia si differenzia in *P. kochiana*. Presenta areali disgiunti nei Pirenei e nella Spagna meridionale, in Scozia, in Grecia.

In Italia il pino silvestre occupa una superficie di circa 45.000 ha, dei quali 15.700 in Trentino Alto Adige, 11.200 in Lombardia, 9000 in Piemonte (in Valle d'Aosta 1.700 ha). E' diffuso nelle zone dell'arco Alpino con clima ad impronta continentale (Valle D'Aosta, Valle di Susa, Alta Valtellina, Val Venosta, Valle Pusteria). Nell'Appennino è presente in Piemonte ed in Liguria, e lembi relitti si trovano nell'Appennino Emiliano (provincia di Reggio Emilia) i quali costituiscono l'area più meridionale del pino silvestre in Italia.

In Italia il pino silvestre è diffuso soprattutto nel piano montano, con discese in quello submontano e basale (Appennino settentrionale e brughiere lombarde). Solo raramente è presente nel piano subalpino (es. margine meridionale delle Alpi marittime)

Pinete di pino silvestre in ambienti particolarmente "difficili":

Pinete di rupe (su costoni rocciosi)

Pinete su corpi franosi (falde detritiche)

Pinete su substrati serpentinosi (Valtournanche; Val d'Ayas)

Pineta di brughiera o "baraggia" (Lombardia, Piemonte)

Casi particolari di pinete di Pino silvestre in ambienti a clima continentale:

Pineta su morene (Alto Adige)

Pineta di greto (Valle di Susa)

CARATTERISTICHE ECOLOGICHE

Il pino silvestre è specie tipica dei climi ad impronta continentale (è resistente alle basse temperature invernali, ma necessita di un certo calore estivo e di una stagione vegetativa non troppo lunga). E' resistente all'aridità, indifferente al substrato (vegeta bene su suoli sia acidi che carbonatici) e spiccatamente eliofila (si rinnova bene soprattutto allo scoperto). Si tratta pertanto di una specie rustica e pioniera, colonizzatrice di aree nude e di terreni poveri.

Il pino silvestre, dato il suo ampio areale di diffusione naturale, è differenziato in numerose razze geografiche, con caratteristiche di adattamento a diverse condizioni ambientali. Anche in Italia esistono diverse provenienze (es. Val Pusteria, Olgelasca dalle brughiere lombarde, Ceriana dalla Liguria, Casina dall'Appennino reggiano) e ciò deve essere attentamente considerato nel caso di rimboschimenti. L'attitudine alla produzione legnosa (velocità di crescita e morfologia del fusto e della chioma) è considerata superiore nelle provenienze settentrionali e decrescente con il diminuire della latitudine. Nei paesi nord europei questa specie è oggetto di numerosi studi di miglioramento genetico ai fini produttivi.

LA SELVICOLTURA DEL PINO SILVESTRE

In relazione alle sue caratteristiche ecologiche, il pino silvestre tende a formare popolamenti stabili nelle aree a clima più continentale (vallate endalpiche), mentre in altre situazioni (vallate mesalpine ed esalpine) tende a costituire popolamenti pionieri e transitori.

Nei paesi nordici spesso le pinete di pino silvestre sono trattate a taglio raso con rinnovazione naturale posticipata, ovvero a taglio raso con riserve per ottenere la rinnovazione naturale.

In Italia, per ridurre l'impatto ambientale degli interventi sono stati proposti tagli rasi a buche di 500 m² oppure tagli a strisce di 20 x 50 m. Nelle pinete coetanee monostratificate sarebbero necessari anche opportuni diradamenti che però spesso vengono trascurati per motivi economici (Alto Adige).

I tagli successivi su piccole superfici (a gruppi ad orlo) sono stati applicati in Piemonte, con un taglio di sementazione attuato asportando il 60-70% della massa ed un periodo di rinnovazione di 10-30 anni.

Nelle pinete transitorie, il taglio a scelta del pino silvestre può favorire la rinnovazione delle specie definitive, meno eliofile del pino stesso.

4.5. I pini neri

Il termine di *Pinus nigra* Arnold comprende un gruppo di 4 entità genetiche distinte (sottospecie) a loro volta ulteriormente suddivise in varietà. Le entità tassonomiche indigene del nostro Paese sono il *P. nigra* var. Austriaca (pino nero d'Austria) indigeno in alcune aree del Friuli e del Veneto, il *P. nigra* var. Italica (pino nero di Villetta Barrea) indigeno in alcune aree dell'Abruzzo, della Basilicata e della Calabria, ed il *P. laricio* var. calabrica (pino laricio) indigeno in Calabria ed in Sicilia nella zona dell'Etna.

Esigenze ecologiche

Clima: i pini neri presenti in Italia prediligono climi ad impronta atlantica (circa come il faggio), il pino nero d'Austria è però più resistente al freddo rispetto al pino laricio, che è relativamente più termofilo. Nelle aree di indigenato il clima è abbastanza piovoso, con almeno 80-100 mm di piogge nel periodo estivo.

Terreno: il pino nero d'Austria ed il pino di Villetta Barrea vegetano su suoli carbonatici anche molto superficiali e poveri e si adattano anche alle "rocce verdi" (serpentini, ecc.). Il pino laricio cresce su suoli relativamente più fertili a reazione subacida, provenienti da graniti arenarie, ecc..).

Esigenze di luce: i pini neri sono specie eliofile, che possono rinnovarsi soprattutto in piena luce, anche se tollerano una certa copertura laterale nella fase giovanile.

I pini neri sono quindi specie pioniere, che sono state utilizzate fino dai secoli passati per il rimboschimento di aree degradate. In Italia si stimano circa 180.000 ha di pini neri, dei quali 60.000 nelle aree di indigenato e 120.000 di rimboschimenti, attuati in prevalenza dal 1922 al 1972.

La selvicoltura dei pini neri: la selvicoltura dei pini neri riguarda prevalentemente aspetti di conservazione nelle aree di indigenato, e di gestione dei rimboschimenti secondo le opportunità locali.

Per la conservazione del pino nero austriaco nelle aree di indigenato sono generalmente sufficienti leggeri interventi volti a favorire i nuclei di rinnovazione naturale presenti, liberandoli dalla copertura superiore. Per il pino laricio la rinnovazione naturale può essere ottenuta con tagli rasi a strisce (larghe 30 x 100 m) ed a buche (del diam. di circa 40 m), il sommovimento del terreno dovuto alle operazioni di esbosco favorisce la rinnovazione stessa.

La gestione dei rimboschimenti di pino nero prevede generalmente la sostituzione del pino con le latifoglie della corrispondente fascia climatica. Spesso queste già naturalmente si insediano all'interno della pineta adulta e possono essere ulteriormente favorite con diradamenti del pino. Solo nelle situazioni meno fertili può essere previsto il mantenimento del pino come protezione idrogeologica.

I rimboschimenti di pino laricio possono essere utilizzati per la produzione legnosa, mantenendo e rinnovando naturalmente il pino con tagli rasi a buche. Nei casi in cui si assiste ad un ingresso spontaneo delle latifoglie queste possono essere favorite con diradamenti del pino.

4.6. Le latifoglie nobili

Sono grandi latifoglie tipicamente presenti allo stato sporadico nella zona di vegetazione del faggio, ma in parte presenti anche nella fascia inferiore delle latifoglie eliofile (*Castanetum*)

Ciliegio selvatico (*Prunus avium*)

Acer di monte (*Acer pseudoplatanus*)

Acer riccio (*Acer platanoides*)

Frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*)

Tiglio nostrano (*Tilia platyphyllos*)

Tiglio selvatico (*Tilia cordata*)

Olmo montano (*Ulmus glabra*)

Sono specie tutte esigenti dal punto di vista edafico, caratterizzate da legno di pregio e di notevole valore floristico. Non vengono previsti trattamenti selvicolturali specifici (in quanto generalmente sporadiche), devono comunque essere favorite nell'ambito degli interventi selvicolturali attuati nei popolamenti che le contengono.

Le latifoglie con legno di pregio

Si tratta di latifoglie generalmente di grandi dimensioni che possono ritrovarsi sia nella fascia basale che nel piano submontano e montano. Sono specie mesofile, esigenti dal punto di vista edafico, soprattutto per quanto riguarda la freschezza e le caratteristiche fisiche del substrato e sono caratterizzate da un legno di elevato valore tecnologico e per questo definite *latifoglie pregiate*. Si ritrovano allo stato più o meno sporadico in differenti formazioni forestali e solo in certi casi alcune di queste specie formano popolamenti di una certa estensione. Per questo si definiscono anche *latifoglie nobili*, cioè poco socievoli (ciò in relazione a fenomeni di concorrenza interspecifica ed alla complessa biologia del seme, che presenta stati di profonda dormienza).

Le latifoglie con legno di pregio

Le principali di tali latifoglie sono:

Acer montano (*Acer pseudoplatanus*)
Acer riccio (*Acer platanoides*)
Frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*)
Ciliegio selvatico (*Prunus avium*)
Tiglio nostrano (*Tilia platyphyllos*)
Tiglio selvatico (*Tilia cordata*)
Olmo montano (*Ulmus glabra*)
Noce comune (*Juglans regia*)

4.6.1. L'acero montano e l'acero riccio

L'acero montano e l'acero riccio sono specie diffuse in gran parte dell'Europa centro orientale. Sono entrambe specie tipiche dei boschi montani e submontani (querreti, faggete, peccete). In Italia l'acero montano presenta una diffusione maggiore rispetto all'acero riccio e ciò soprattutto nelle regioni meridionali.

In condizioni favorevoli l'acero montano può manifestare anche caratteristiche di invadenza, in quanto specie in grado di resistere a condizioni di parziale aridità, non molto esigente in termini di azoto, adattabile ai suoli acidi e dotata di uno sviluppo giovanile relativamente veloce. Inoltre, è specie non particolarmente eliofila, per cui può rinnovarsi naturalmente anche sotto parziale copertura. Teme però il ristagno idrico e quindi i suoli argillosi e compatti.

L'acero montano e l'acero riccio

L'acero montano è particolarmente abbondante e significativo in tre tipologie forestali.

Gli aceri - frassineti: popolamenti del piano montano o submontano ubicati in suoli profondi, fertili e freschi localizzati nella parte bassa dei versanti esposti a nord. In queste condizioni il soprassuolo è dominato da aceri e da frassino maggiore, con partecipazione di tiglio platifillo e di olmo montano, mentre le altre specie della corrispondente fascia di vegetazione (abete bianco, abete rosso, faggio, querce, ecc..) risultano subordinate.

I tilio-acereti: formazioni simili alle precedenti ma in condizioni più termofile (fascia basale) e su rocce carbonatiche, il tiglio cordato sostituisce il platifillo.

L'acero montano e l'acero riccio

Gli aceri - faggeti: formazione più tipica delle aree Appenniniche, soprattutto nelle zone vicine ai crinali poco accidentati, dove i suoli sono ancora abbastanza evoluti, ma dove il faggio riduce il suo potere di concorrenza, a vantaggio dell'acero montano, in seguito alle più difficili condizioni climatiche.

L'acero montano è, insieme al frassino maggiore, una delle specie maggiormente in grado di colonizzare gli ex-coltivi ed ex-pascoli abbandonati della fascia montana e submontana.

L'acero riccio è specie considerata più esigente dal punto di vista edafico e di umidità del suolo rispetto all'acero montano e presenta una diffusione generalmente più sporadica rispetto a quest'ultima specie.

Il frassino maggiore

4.6.2. Il frassino maggiore

È specie anch'essa con un vasto areale europeo, che presenta affinità con l'acero montano, ma rispetto a quest'ultimo è dotata di una maggiore igrofilia (arriva a sopportare anche 50 giorni di sommersione), una minore adattabilità ai suoli acidi ed una maggiore capacità di adattamento ai terreni argillosi. Inoltre, il frassino maggiore presenta una notevole plasticità ecologica, ritrovandosi allo stato spontaneo in boschi di pianura (querco carpineti), nonché in boschi del piano submontano e montano (in consociazione con querce e faggio). È specie abbastanza tollerante l'ombra nella fase giovanile e quindi può rinnovarsi facilmente nei querreti radi e nelle radure delle faggete. Si rinnova bene anche negli ex-coltivi abbandonati.

Il frassino maggiore lo si può ritrovare negli aceri-frassineti, nella vegetazione igrofila presente lungo i corsi d'acqua, allo stato più o meno sporadico nei querreti e nelle faggete, nei boschi di neof ormazione derivati dall'abbandono dei coltivi.

4.6.3. Il ciliegio selvatico

Il ciliegio selvatico è specie con areale che si estende dall'Africa settentrionale alla parte meridionale della penisola scandinava. In Italia è presente nei boschi montani e submontani ed è stato ampiamente diffuso allo stato colturale. E' specie eliofila, più resistente all'aridità dell'acero montano, resistente alle gelate tardive ed ai freddi invernali. Può adattarsi a differenti tipi di substrato; teme solo i terreni troppo compatti in quanto molto sensibile al ristagno idrico. In linea generale il ciliegio è, tra le latifoglie nobili, quella con maggiore ampiezza ecologica, potenzialmente adattabile a molte aree della fascia basale, submontana e montana. Il ciliegio può riprodursi per via agamica attraverso polloni radicali e ciò può favorirne la diffusione negli ex-coltivi. Il tiglio nostrano ed il tiglio selvatico

4.6.4. Il tiglio nostrano e quello selvatico

presentano un areale centro-europeo, più espanso verso nord e verso est per il tiglio selvatico rispetto a quello nostrano.

Il tiglio nostrano (platifillo) presenta notevoli analogie ecologiche con l'acero montano, mentre quello selvatico (cordato) è più esigente in termini di calore estivo e quindi più adattato a climi ad impronta continentale, nonché più resistente all'aridità e più adattabile ai suoli acidi.

Il tiglio nostrano è più frequente nei boschi di faggio ed abete bianco, mentre il tiglio selvatico è maggiormente diffuso in ambienti più termofili, come i boschi di querce del piano submontano.

4.6.5. L'olmo montano

L'olmo montano è specie con areale particolarmente esteso, dalla Spagna agli Urali e dalla Scandinavia alla Sicilia. In Italia l'olmo montano partecipa alla costituzione degli aceri-frassineti e può ritrovarsi sporadico nelle faggete. Attualmente è specie minacciata dalla grafiosi, unitamente all'olmo campestre (*Ulmus campestris*) altra specie del Gen. *Ulmus* tipica del piano basale. Ma mentre l'olmo campestre può conservare una certa vitalità nonostante la malattia, mediante l'emissione di numerosi polloni, l'olmo montano presenta una capacità pollonifera inferiore ed è quindi maggiormente esposto ad una progressiva rarefazione a seguito della malattia.

4.6.6. Il noce comune

Il noce comune è specie di antichissima coltivazione per la produzione frutticola. E' stato accertato il suo indigenato in Italia e in altre parti d'Europa (dove è rimasto come relitto dall'ultimo interglaciale), ma in Italia, la sua presenza allo stato spontaneo nei boschi è assai rara. La coltivazione ai fini frutticoli è derivata dall'Asia anteriore da dove ha origine la maggior parte del materiale genetico attualmente coltivato. Attualmente è presente in gran parte d'Europa, dalle isole Britanniche, il sud della Scandinavia e la Polonia fino all'Africa settentrionale. E' coltivato in Asia ed America.

Il noce comune è caratterizzato anche da un legno di elevatissimo pregio, In Italia è quello oggi di maggior valore commerciale tra i legnami di provenienza nazionale.

Il noce comune è una specie eliofila ed assai esigente sotto il profilo edafico, particolarmente per quanto riguarda le caratteristiche fisiche del suolo. Per crescere in maniera soddisfacente necessita di suoli a reazione tendenzialmente neutra, profondi almeno 70-80 cm ed anche oltre (per consentire lo sviluppo dell'apparato radicale), non troppo argillosi in quanto teme molto il ristagno idrico (bastano 48 ore di sommersione per determinare un calo della fotosintesi), ma neppure troppo sciolti in quanto teme l'aridità estiva. In Italia trova le migliori condizioni di vegetazione nel piano basale e submontano, teme le gelate primaverili che possono facilmente danneggiare la nuova vegetazione e ciò spesso ne limita l'espansione nel piano montano.

La selvicoltura delle latifoglie di pregio

Le latifoglie di pregio, anche quando presenti allo stato solo sporadico nell'ambito del soprassuolo, meritano comunque attenzione sotto l'aspetto selvicolturale. Ciò in relazione sia al contributo che queste specie possono fornire dal punto di vista della complessità floristica delle cenosi forestali e quindi in termini di biodiversità, sia per il pregio del legname ottenibile, tutt'altro che trascurabile nell'ottica di una valorizzazione anche produttiva dei soprassuoli forestali.

Pertanto, queste specie devono essere favorite negli interventi di conversione all'alto fusto dei cedui semplici o composti, nei quali possono essere presenti con varia frequenza. Nei tagli di diradamento e di rinnovazione delle fustaie è opportuno prevedere il mantenimento di piante portaseme delle specie in oggetto, allo scopo di garantire il loro mantenimento nell'ambito del soprassuolo.

In questi ultimi anni alcune delle latifoglie nobili dotate di legno di maggior pregio e/o di maggiore plasticità ecologica (soprattutto noce comune, ciliegio e frassino maggiore) sono state utilizzate per l'attuazione di impianti di arboricoltura da legno in terreni ex-agricoli, sulla base dei finanziamenti previsti dai regolamenti comunitari.

4.7.

La betulla (*Betula pendula*)

La *Betula pendula* Roth. (o *Betula alba* L. var. *verrucosa*) è la specie di betulla più diffusa in Europa ed in Italia; è presente in tutto l'emisfero euroasiatico, dove caratterizza il paesaggio delle foreste boreali, e lungo tutto l'arco alpino. In Italia è presente anche la *B. pubescens* Ehrh. (o *B. alba* v. *pubescens*), specie non molto frequente caratteristica degli ambienti umidi palustri o torbosi subalpini. Nel meridione si segnala la *Betula pendula* var. *aetnensis* che si trova sull'Etna verso il limite della vegetazione arborea.

La *B. pendula* è presente particolarmente in Piemonte (ove oggi si stimano oltre 20.000 ha di questa specie) ed in Lombardia; si ritrova nell'Appennino settentrionale, in alcune stazioni isolate in Abruzzo, nell'Appennino campano e sull'Etna.

La betulla pendula dimostra una grande ampiezza termica e può vegetare fino a circa 2000 m di quota nel piano subalpino (negli ontaneti, nei lariceti ed al margine delle peccete), nel piano montano (nelle pinete di pino silvestre e nei cedui di faggio sui suoli più acidi) e nel piano basale (nei querceti su suoli acidi, nei castagneti, in Appennino anche nei cedui di cerro). Ciò anche in riferimento ad una ampia variabilità intraspecifica con la differenziazione di ecotipi diversamente adattati.

È molto esigente dal punto di vista idrico e presenta una elevata traspirazione per unità di area fogliare. Possiede un apparato radicale molto sviluppato in profondità, che consente di esplorare le zone più profonde del terreno.

La betulla pendula è specie indifferente al pH del substrato, è diffusa soprattutto nei terreni acidi e subacidi molto sciolti e ben drenati in relazione alla minore concorrenza di altre specie ed alle favorevoli caratteristiche idrologiche di questi suoli.

È specie spiccatamente eliofila ed il seme, di piccole dimensioni, germina bene sul terreno minerale. Ha una buona capacità pollonifera ed è in grado di produrre anche polloni radicali.

La betulla: aspetti selvicolturali

In relazione alle sue peculiarità ecologiche, la betulla pendula presenta spiccate caratteristiche di pionierismo e la sua diffusione è stata favorita dall'abbandono delle aree agricole e pascolive e dagli incendi. In Piemonte questi fenomeni hanno talvolta consentito l'insediarsi di boschi di neoformazione puri o a grande prevalenza di betulla ed attualmente in una fase di evoluzione più o meno naturale, ma per i quali può porsi il problema della gestione selvicolturale.

Ciò anche in riferimento al fatto che in vari paesi esteri (es. Scandinavia, Scozia e Russia) il legno della betulla pendula viene ampiamente utilizzato per vari usi, soprattutto per paste da carta, ma anche per tranciati e compensati. Pertanto in questi paesi la betulla presenta un notevole interesse dal punto di vista selvicolturale, mentre in Italia sono ancora scarse le esperienze in tal senso.

La betulla: aspetti selvicolturali

Sulla base di recenti studi condotti anche in Piemonte, le opzioni selvicolturali ipotizzabili per i boschi di neoformazione di betulla sono le seguenti:

Mantenimento della betulla ai fini produttivi: con turni di circa 40-50 anni e con diradamenti progressivi fino ad una densità di circa 300-500 piante/ha. Secondo alcuni Autori, la rinnovazione naturale del bosco di betulla richiederebbe però il taglio raso con riserve, con i connessi problemi di carattere ambientale. All'età di 25-30 anni le provvigioni misurate sono state di 150-300 m³ per ha e gli incrementi medi di 5-7 m³ per ha e per anno.

Sostituzione della betulla con le specie definitive: In questo caso il bosco di betulla riveste il significato di fase pioniera e transitoria verso il ritorno del bosco definitivo. L'evoluzione può essere accelerata mediante diradamenti o tagli a piccole buche nella fustaia matura di betulla in grado di favorire l'ingresso delle specie definitive (conifere o latifoglie) meno eliofile rispetto alla betulla.

La scelta tra le due opzioni deve avvenire sulla base delle caratteristiche stazionali (possibilità di ingresso delle specie definitive) e delle opportunità locali di carattere produttivo e/o ambientale.

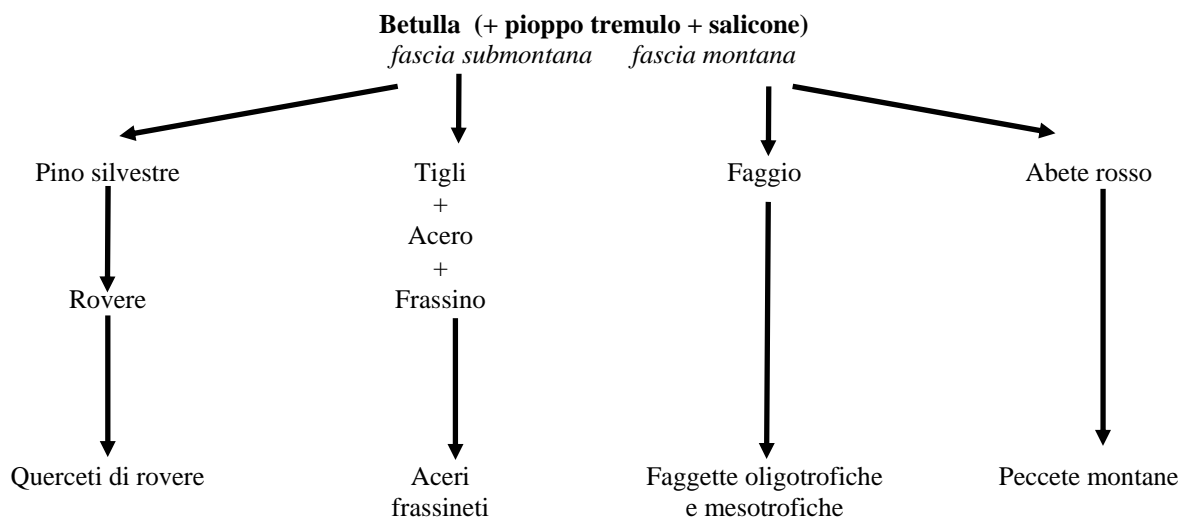
ASPETTI AUTOECOLOGICI PECULIARI DELLA BETULLA:

- ❑ Sopporta valori di pH del suolo fino a 3,3
- ❑ Si adatta sia a terreni poveri di humus, sia a suoli con un profondo strato di materiale organico
- ❑ Si adatta sia a suoli ricchi di acqua (è in grado di trasportare ossigeno dalla parte epigea alle radici), sia a suoli molto drenati (ha radici profonde, in grado di assorbire acqua dagli strati più profondi del suolo)
- ❑ Possiede un'elevata capacità colonizzatrice, soprattutto in terreni acidi o acidificati (terreni abbandonati, incendiati o comunque disturbati), è favorita anche dalla abbondante produzione di seme e dalla facoltà pollonifera.

TIPOLOGIE DEI BETULETI

Betuleti stabili: sfasciumi di rocce silicee, canali da valanga, ecc... in aree del piano montano e subalpino

Betuleti secondari (transitori): aree (dal piano pianiziale a quello montano) abbandonate dall'agricoltura o interessate da disturbi che non abbiano radicalmente alterato il suolo, aree di brughiera.



5. La fascia subalpina

In Italia e' esclusiva delle alpi e comprende i boschi della catena alpina che arrivano al limite della vegetazione arborea e pertanto corrisponde generalmente a condizioni climatiche ed edafiche "difficili" per la vita dei vegetali (temperatura e lunghezza del ciclo vegetativo come fattori limitanti)

All'interno di questa fascia si possono avere diverse condizioni climatiche (da spiccatamente continentali a spiccatamente sub-atlantiche con varie fasi intermedie di transizione) in relazione all'altitudine ed alla posizione nell'ambito della catena alpina.

Il tipo climatico influisce anche sul limite superiore della vegetazione arborea e quindi sull'ampiezza della fascia stessa (valori orientativi: da 1400-1500 a 2400 m s.l.m. nelle alpi occidentali; da 1500 a 2000 m slm nel trentino; da 1600 a 1800 m slm nelle alpi carniche e giulie).

Uno degli aspetti più rilevanti dal punto di vista ecologico e' costituito dalla brevità della stagione vegetativa che, in questi ambienti, presenta una lunghezza variabile da 100 a 70 giorni. le gelate e gli abbassamenti di temperatura fuori stagione costituiscono inoltre un disturbo quasi costante che influisce sui processi vegetativi e riproduttivi delle piante.

Le specie arboree più rappresentate nella fascia subalpina sono le conifere microterme:

- PINO CEMBRO
- PINO UNCINATO
- PINO MUGO
- ABETE ROSSO
- LARICE

In situazioni particolari possono essere presenti anche:

- PINO SILVESTRE
- ABETE BIANCO

Tra le latifoglie arboree presenti (spesso con portamento piu' o meno arbustivo) si citano:

- PIOPPO TREMULO
- BETULLA
- SORBO DEGLI UCCELLATORI
- ONTANI
- SALICI

Le particolari condizioni climatiche della fascia subalpina determinano le caratteristiche biologiche (lento accrescimento, difficoltà di rinnovazione) e strutturali (struttura orizzontale a collettivi) dei boschi presenti e quindi anche il tipo di selvicoltura che puo' essere attuato.

Soprattutto nel piano subalpino, la vegetazione forestale puo' contribuire efficacemente alla salvaguardia di infrastrutture (centri abitati - strade) da fenomeni naturali distruttivi quali le valanghe (protezione diretta) ed anche questo fattore puo' incidere sul tipo di selvicoltura da attuare.

5.1.

Il pino cembro (*Pinus cembra*)

Pino a 5 aghi tipico del piano subalpino.

Presenta una distribuzione quasi esclusivamente alpina, con areali disgiunti nei carpazi (dove si trova a quote inferiori rispetto alle alpi) in asia e' vicariato dal *pinus sibirica* che in estremo oriente si differenzia in *p. pumila*

In italia lo si ritrova in boschi puri o, piu' frequentemente, in formazioni miste con altre conifere del piano subalpino (larice, pino uncinato, abete rosso)

Estensione dei boschi con pino cembro in italia (tot: 74.400 ha):

VALLE D'AOSTA: 4.600 ha

PIEMONTE: 5000 ha

LOMBARDIA: 4.400 ha

ALTO ADIGE: 40.000 ha

TRENTINO: 10.800 ha

VENETO: 9600 ha

In piemonte si trovano circa 1500 ha di cembrete pure o quasi pure (val varaita, valle di susa, val chisone, val maira)

ECOLOGIA: trova l'ottimo in climi ad impronta continentale, indifferente al substrato, nella fase giovanile tollera una copertura rada, nella fase adulta e' spiccatamente eliofilo.

LA RINNOVAZIONE NATURALE DEL PINO CEMBRO

Allo stato iniziale la rinnovazione naturale sopporta un leggero ombreggiamento (determinato da larice o da cespugli), oltre 1-2 m di altezza deve invece vegetare in pieno sole. in presenza di forti e prolungati innevamenti i semenzali possono essere danneggiati da funghi criofili (es. *phacidium infestans*). la rinnovazione puo' essere facilitata dall'azione di un uccello corvide - la nocciolaia (*nucifraga caryocatactes*) - che raccoglie i semi e li deposita in buchette nelle posizioni con minore innevamento.

Nelle aree molto accidentate la rinnovazione avviene per piante sparse. in altri casi e nei pascoli avviene per "collettivi" (cespi) - formati anche da specie diverse - che costituiscono un unico aggregato con chioma conica, stabili e resistenti nei riguardi dei fattori meteorici (neve e vento).

LA SELVICOLTURA DEL PINO CEMBRO

Spesso in passato il pino cembro è stato soggetto a forme selvicolturali riconducibili ad un taglio a scelta per singole piante, a carico soprattutto delle piante in grado di fornire i migliori assortimenti legnosi. In assenza di continui insediamenti di rinnovazione, ciò ha determinato una semplificazione della struttura, con eliminazione dei collettivi e riduzione della stabilità dei popolamenti.

In generale, oggi si ritiene necessario evitare l'applicazione di modelli colturali prefissati su vaste superfici, in quanto la variabilità strutturale di questi popolamenti nello spazio è notevole. Si deve decidere caso per caso se intervenire per gruppi o per piede d'albero, ovvero con aperture assimilabili ai tagli successivi, cercando sempre di rispettare la struttura e la tessitura naturale dei popolamenti (prelievi attuati tenendo in debita considerazione la struttura a collettivi).

Ciò significa attuare prelievi moderati, favorendo il perpetuarsi di una struttura orizzontale a gruppi, alternando nuclei di rinnovazione di pino cembro e delle altre specie ad esso consociate con collettivi adulti delle medesime specie, a vantaggio della stabilità generale del bosco.

AUTOECOLOGIA DEL PINO CEMBRO

Nelle Alpi il pino cembro è presente con una distribuzione discontinua soprattutto al di sopra dei 1600 m s.l.m. e nelle aree a clima spiccatamente continentale.

Alle quote inferiori e dove il clima è meno continentale la diffusione del pino cembro può essere limitata da:

competizione con l'abete rosso (soprattutto nelle Alpi centro-orientali)

patologie fungine che possono condurre a morte i semenzali

danni alla chioma da neve "bagnata"

sbilanciamento tra fotosintesi e traspirazione derivato da eccessivo calore.

Tipologie forestali

Larici cembreto (eventualmente con abete rosso od ontano verde)

Cembra pura: di solito sono formazioni di modesta ampiezza (< 5000 m²), raramente occupano ampie superfici (Alto Adige e Piemonte), si trovano a quote > 1800 m s.l.m. (dove l'abete rosso è meno competitivo), lungo versanti non molto acclivi e poco esposti a frane o valanghe (forse in aree destinate al pascolo)

5.2. Il larice (*Larix decidua*)

Conifera decidua che nel piano subalpino superiore si consocia al pino cembro ed in quello inferiore all'abete rosso, insieme al quale può penetrare anche nella fascia montana.

Ha distribuzione tipicamente alpina, dalle Alpi Marittime fino alle Alpi Giulie, con areali disgiunti nei Sudeti e nei Carpazi fino alla Romania, con relitti presenti anche in Polonia (in aree collinari e planiziarie). Ad est è vicariato dal Larice siberiano (*Larix sibirica*).

In Italia il larice è presente allo stato spontaneo in tutte le regioni alpine, con una superficie complessiva di circa 140.000 ha ed estensioni massime in Piemonte (50.400 ha) ed in Trentino Alto Adige (51.300 ha) e minime in Veneto (7.200 ha), in Friuli Venezia Giulia (2600 ha) ed in Liguria (1800 ha).

AUTOECOLOGIA DEL LARICE

Il Larice è specie microterma e fortemente eliofila, adattata a climi ad impronta continentale. Rifugge le aree con elevata umidità atmosferica, ma anche quelle con scarsa piovosità estiva. La fioritura, che è anticipata rispetto alla fogliazione, può essere danneggiata da gelate primaverili, le foglie completamente costituite possono essere danneggiate da gelate di -2 -3 °C mentre la pianta può sopportare freddi invernali fino a -35 °C. È specie pioniera indifferente al substrato, teme solo i suoli compatti con ristagno idrico, nei quali soffre facilmente di asfissia radicale. Presenta un apparato radicale assai profondo ed è specie longeva.

La rinnovazione naturale del larice

Il larice è incapace di rinnovarsi sotto copertura ed i giovani semenzali necessitano di terreno minerale in quanto il seme è molto piccolo e povero di sostanze di riserva e pertanto la plantula non riesce a perforare uno strato spesso di lettiera. Per lo stesso motivo il larice fatica a rinnovarsi nei pascoli, dove il terreno è compatto ed è presente uno spesso cotico erboso. Pertanto, in ambiente alpino il larice è una delle specie maggiormente in grado di colonizzare terreni nudi e degradati (frane, alluvioni, aree incendiate o soggette ad erosione superficiale a seguito del taglio raso del bosco preesistente, terreni agricoli abbandonati ecc...). Ciò, soprattutto nel passato, ha favorito la diffusione di questa specie.

I boschi di larice

Il larice, per le sue caratteristiche di specie pioniera, per la sua chioma leggera e decidua e per l'ottima qualità del legno, è stato tipicamente utilizzato nel contesto di una economia silvopastorale alpina. Spesso è stato particolarmente favorito e fino agli anni "40 ampiamente utilizzato nei rimboschimenti del piano montano e subalpino. In relazione a ciò, in Piemonte la maggior parte (2/3) dei lariceti sono allo stato puro e spesso monostratificati. Oggi però questa economia silvopastorale è in fase di contrazione e ciò influisce sull'evoluzione dei lariceti puri i quali in genere non sono cenosi definitive, ma piuttosto boschi di transizione in evoluzione verso altre formazioni forestali a partecipazione di pino cembro, pino uncinato, abete rosso, abete bianco, pino silvestre, ecc..., a seconda dei casi.

La selvicoltura del larice

In passato la forma tipica di trattamento dei lariceti era il taglio raso con rinnovazione artificiale posticipata e con tagliate dell'estensione di 3-5 ha, che però oggi è stata quasi completamente abbandonata.

Successivamente si è evoluta una forma di trattamento che prevede il taglio raso su superfici inferiori all'ettaro (0,3-0,5 ha), con tagliate di forma irregolare per ridurre l'impatto visivo e la lavorazione superficiale del suolo per favorire la rinnovazione naturale. La rinnovazione artificiale è impiegata solo nei casi peggiori, ove non è possibile lavorare il terreno. Le superfici in rinnovazione devono essere protette dal pascolo.

Una ulteriore evoluzione del metodo selvicolturale prevede un taglio a piccole buche, prelevando singoli collettivi per creare nuclei di rinnovazione e mantenere così una struttura orizzontale a gruppi.

Sia nel piano montano che in quello subalpino, nei lariceti puri viene favorito il graduale reingresso in mescolanza con il larice delle altre specie tipiche delle corrispondenti fasce di vegetazione, per pervenire a boschi misti, possibilmente pluristratificati e dotati di maggiore stabilità.

AUTOECOLOGIA DEL LARICE

La fisiologia è condizionata dalla perdita invernale delle foglie.

Il ridursi della stagione vegetativa deve essere compensato da una maggiore assimilazione, per cui il larice mantiene alti tassi di traspirazione (stomi aperti) anche in presenza di forti venti e necessita di buoni apporti termici durante l'estate. Pertanto il larice necessita di un elevato approvvigionamento idrico e le giovani plantule temono fortemente la competizione idrica esercitata dalle altre specie erbacee od arboree.

Le piante adulte possono più facilmente rifornirsi di acqua mediante il profondo apparato radicale.

Alle quote più elevate il larice è limitato dallo scarso calore estivo e dalla permanenza della neve nel suolo. Nei climi atlantici è limitato dalla minore possibilità di traspirare e dalla maggiore suscettibilità a patologie fungine (cancro, ruggini, ecc..) ed al lepidottero defogliatore *Coleophora laricella*. Il larice costituisce quindi una tipica specie colonizzatrice dei suoli disturbati dove non è presente competizione da parte di altre specie erbacee od arboree.

TIPOLOGIA DEI LARICETI

Lariceto primario: in aree rupestri del piano subalpino a clima continentale

Lariceti secondari: su pascoli o prati ancora utilizzati o abbandonati; in quest'ultimo caso si possono distinguere due casi:

lariceti in cui può facilmente avvenire la successione con altre specie (abete rosso e pino cembro)

lariceti in cui il larice non riesce a rinnovarsi e mancano le altre specie colonizzatrici (abete rosso e pino cembro)

Altri lariceti secondari sono quelli su peccete o cembrete disturbate (valanghe, schianti da vento, ecc..)

TIPOLOGIA DEI LARICI CEMBRETI

Larici-cembreto primario: in aree rupestri del piano subalpino a clima continentale

Larici-cembreto secondario: in aree del piano subalpino e del piano montano superiore dove è stata abbandonata l'attività alpicolturale; può entrare anche l'abete rosso nei casi in cui questo è più competitivo (es. al di sotto dei 1800 m s.l.m.).

LA SELVICOLTURA DEL LARICE

Lariceti puri

Dove la rinnovazione del larice avviene abbastanza facilmente (grazie alla leggerezza della chioma delle piante adulte ed alla frequenza di piccoli disturbi) si possono realizzare tagli per liberare la rinnovazione dalla copertura delle piante adulte.

Dove la rinnovazione del larice è assente a causa della presenza di un fitto e spesso cotico erbaceo si possono realizzare tagli a buche o tagli marginali associati a lavorazioni superficiali del suolo (realizzata in strisce di superficie compresa tra i 3 ed i 10 m²)

Per una selvicoltura del larice a scopo prevalentemente produttivo (solo in aree idonee), potrebbe essere previsto un taglio raso su piccole superfici (max. 0,5 ha), con tagliate di forma irregolare e con eventuale lavorazione superficiale del suolo per favorire la rinnovazione naturale.

Larici-cembreti

Gli interventi colturali devono adattarsi alle esigenze di ciascun popolamento (rilascio all'evoluzione naturale nei casi di popolamenti radi e poco evoluti, tagli limitati per equilibrare la presenza delle due specie nei consorzi più evoluti)

Dove l'abete rosso tende a sostituire completamente il larice non è sempre opportuno accelerare tale sostituzione, in quanto la conservazione del larice può essere consigliabile dal punto di vista economico (valore del legname) e della stabilità del popolamento.

5.3. Il Pino uncinato (Pinus uncinata)

Appartiene al gruppo del *Pinus montana*, insieme al pino mugo e ad altre specie di minore diffusione. Rispetto al pino mugo presenta un portamento arboreo, anche se questo carattere non sarebbe sempre decisivo dal punto di vista distintivo. Si ibrida facilmente con il pino silvestre ed ibridi spontanei sono stati osservati nei Pirenei.

Il pino uncinato ha un areale occidentale (Alpi occidentali, Pirenei, Massiccio centrale, Giura, Engadina), Nei Pirenei vi sono circa 40.000 ha di pinete pure o quasi pure. Nelle Alpi si segnalano importanti estensioni di pino uncinato tra il passo del Monginevro e Briançon. Il pino uncinato è presente anche in Val Chisone, Val di Susa, Val d'Aosta, Alta Valtellina.

Autoecologia del pino uncinato

Il Pino uncinato è specie microterma, tipica della fascia subalpina, ma maggiormente in grado di scendere nel piano montano rispetto al pino cembro. E' una specie pioniera xerofila ed eliofila, in grado di colonizzare diversi tipi di substrato ed anche quelli derivanti da rocce verdi. L'accrescimento iniziale del pino uncinato è più lento rispetto a quello del larice e quindi i giovani semenzali di pino possono soccombere alla competizione di quest'ultima specie.

I boschi di pino uncinato

In genere il pino uncinato forma popolamenti di bassa statura, con altezza media di 15-20 m.

Le formazioni pure o quasi pure di questa specie sono stabili solo in condizioni estreme dal punto di vista edafico dove il pino uncinato forma popolamenti radi e di altezza media di 10-15 m.

In condizioni edafiche migliori, i boschi di pino uncinato sono generalmente dovuti a fenomeni di pionierismo secondario innescati dall'azione dell'uomo (tagli eccessivi dei boschi preesistenti, pascolo, ecc..) e la cessazione od il rallentamento delle azioni di disturbo tende a provocare una regressione del pino uncinato a favore di altre specie (es. larice o pino cembro con talvolta, nei suoli silicatici, fasi intermedie con rododendro ferrugineo o ontano verde).

In Francia, dove questa specie assume un significativo interesse ai fini produttivi, i boschi di pino uncinato sono stati trattati a taglio raso con o senza riserve, a tagli successivi od a taglio saltuario con D di recidibilità di 35-40 cm.

In Italia i popolamenti di pino uncinato hanno una importanza soprattutto di carattere protettivo e pertanto gli interventi selvicolturali devono essere indirizzati in questo senso.

A livello generale, la gestione selvicolturale di questi popolamenti deve tenere conto delle caratteristiche di pionierismo e di eliofilia tipiche del pino uncinato, nel complesso esse sono simili a quelle impiegate per il pino cembro ed il larice.

PINO UNCINATO: aspetti ecologici e colturali

E' presente in Piemonte e Val d'Aosta, in Engadina ed in Francia.

E' una specie pioniera considerata vicariante ecologica del pino silvestre nel piano subalpino.

In gioventù tollera un certo ombreggiamento

Su substrati incoerenti le piante possono subire ribaltamenti a seguito della eccentricità della chioma dovuta spesso al fatto che gli individui sono raggruppati in collettivi.

Le piante morte possono rimanere in piedi per molti decenni.

La struttura dei popolamenti piemontesi è tendenzialmente multiplana se sono presenti anche piante adulte di larice, oppure biplana.

In Francia viene trattato a taglio raso o a tagli successivi (nel caso di popolamenti monoplani) o con taglio a scelta (nel caso di popolamenti multiplani). In Piemonte oggi i popolamenti di pino uncinato sono generalmente lasciati all'evoluzione naturale.

5.4. Il Pino Mugo (Pinus mugo)

Il pino mugo è una specie a portamento prostrato appartenente al gruppo del *P. montana*.

Il suo areale si estende dalle Alpi Marittime fino alle Alpi orientali, con una appendice nei Balcani. In Liguria ed in Piemonte (Alpi Marittime e Val di Susa) sarebbe presente anche la specie affine *Pinus pumilio*. Sono presenti aree relictive negli Appennini, soprattutto in Abruzzo.

Autoecologia del pino mugo

Il pino mugo è specie tipicamente microterma, però con maggiori possibilità di scendere a quote inferiori rispetto al pino cembro.

E' specie eliofila e pioniera, in grado di formare boscaglie compatte (anche in relazione alle possibilità di radicazione dei rami striscianti) capaci di una prolungata permanenza "in situ".

Dal punto di vista edafico il pino mugo è specie assai frugale, adattabile sia ad ambienti xerici che ad ambienti di torbiera. Non è sempre esclusiva dei suoli carbonatici, seppure in Piemonte il pino mugo appare effettivamente legato a tali suoli (ciò probabilmente per motivi di concorrenza interspecifica).

E' una delle specie più efficienti nell'uso dell'acqua e più tolleranti al freddo (completa in breve tempo il ciclo vegetativo annuale; nella bassa e compatta mugheta il microclima si mantiene caldo-umido e ciò riduce la traspirazione).

In gioventù tollera l'ombra e quindi sopporta la competizione delle erbe.

Può scendere fino a 600-700 m s.l.m.

I popolamenti di pino mugo

In genere i popolamenti di pino mugo non sono oggetto di particolari cure selvicolturali.

Tali popolamenti hanno però una notevole importanza ai fini della protezione del suolo dall'erosione ed a questo scopo il pino mugo è stato utilizzato per il rimboschimento di scarpate e suoli degradati in ambiente alpino. I mugheti molto estesi ed uniformi possono però favorire il distacco delle valanghe.

La trasformazione artificiale dei mugheti in boschi di altre conifere alpine, seppure in certi casi potenzialmente utile, è in genere difficoltosa dal punto di vista tecnico e pertanto sconsigliata.

Aspetti colturali

Per ridurre il rischio di valanghe è stato proposto il taglio della mugheta per strisce larghe circa 20 m (si è però notata la mancanza di nuova vegetazione nelle strisce tagliate per molto tempo).

Può essere diradato il pino mugo che tende ad invadere i pascoli, ovvero che ostruisce i sentieri, negli altri casi è meglio lasciare il popolamento all'evoluzione naturale.

Possano essere previsti rimboschimenti ai fini protettivi o per ricostituire mughete distrutte dal fuoco.

5.5. L'ontano verde (Alnus viridis)

L'ontano verde è una specie a portamento prevalentemente arbustivo con un areale molto vasto che comprende le Alpi, la Siberia, l'America settentrionale e la Groenlandia; è assente nella penisola scandinava.

In Italia è presente in tutto l'arco alpino.

È specie microterma ed igrofila, tipica della fascia subalpina, ma in grado di scendere anche al di sotto dei 1000 m s.l.m. in ambienti molto piovosi.

Predilige i climi ad impronta subatlantica ed i suoli silicatici. Nelle aree a clima continentale la sua presenza è spesso relegata nelle zone più umide, lungo i corsi d'acqua. È specie tendenzialmente eliofila e solo moderatamente tollerante l'ombra. È specie azotofissatrice (come tutti gli ontani) e quindi in questo senso in grado di migliorare il terreno.

I popolamenti di ontano verde

Le boscaglie di ontano verde si sviluppano in natura come formazioni pioniere sui terreni franosi, percorsi da valanghe o nelle aree dove l'innervamento è troppo prolungato per consentire lo sviluppo delle conifere tipiche della fascia subalpina.

La diffusione attuale dell'ontano verde è stata in parte determinata dall'uomo, in quanto questa specie può facilmente colonizzare i pascoli più umidi abbandonati, ovvero i boschi di abete rosso o di larice in ambienti umidi e rimasti radi per l'attuazione di tagli ai quali non è seguita una sufficiente rinnovazione naturale (in questi casi l'ontano verde viene spesso considerato una specie "infestante", che può ulteriormente ostacolare la rinnovazione delle conifere).

La boscaglia di ontano verde si presenta spesso molto compatta e tende a perdurare a lungo "in situ" ostacolando la rinnovazione di specie arboree. Solo nelle aree meno umide la minore competitività dell'ontano può consentire il graduale insediamento dell'abete rosso o del larice.

Una eventuale ceduzione dell'ontano, spesso attuata per il rifornimento di combustibile da parte delle malghe, può infittire ulteriormente il popolamento.

Le boscaglie di ontano verde presentano una efficace azione protettiva nei riguardi dell'erosione del suolo, ma non nei riguardi delle valanghe. Una eventuale sostituzione dell'alneto con altri tipi di vegetazione è pensabile solo per le boscaglie di invasione dei pascoli umidi e dei boschi radi e comunque richiede estirpazioni e periodiche ripuliture.

ALNETO A ONTANO VERDE

È tipico dei suoli idrici

È presente su:

- medi ed alti versanti in suoli lungamente innevati; in queste condizioni può formare popolamenti ampi e compatti nelle esposizioni settentrionali, in quelle meridionali è generalmente limitato ai microimpluvi più ricchi d'acqua.
- nei margini dei canali da valanga (lo sviluppo dell'alneto è considerato indicativo dei tempi di ritorno della valanga).
- sulle terrazze tra i salti di roccia (nelle porzioni più scoscese prevale il pino mugo).

5.6. L'abete rosso del piano subalpino

Nel piano subalpino e soprattutto nel piano subalpino superiore la selvicoltura dell'abete rosso deve considerare l'influenza delle particolari condizioni climatiche sulle caratteristiche evolutive delle cenosi forestali, nonché le funzioni svolte dai boschi posti in prossimità del limite della vegetazione arborea.

Rispetto a quanto avviene nella sottostante fascia montana, nel piano subalpino le dinamiche sono generalmente rallentate, la rinnovazione naturale trova maggiori difficoltà ad affermarsi e gli accrescimenti annuali sono inferiori.

La rinnovazione naturale dell'abete rosso nel piano subalpino

Nel piano subalpino la quantità e la qualità del seme prodotto decresce rispetto al piano montano e l'accrescimento dei semenzali è più lento.

Terreni torbosi o con cotico erbaceo infeltrito ostacolano la rinnovazione di abete rosso, che invece può trovare substrati più favorevoli nei suoli minerali scoperti, nei terreni coperti da muschio e nel legno marcescente derivato da vecchie ceppaie.

Le buche di dimensioni molto piccole sono in genere sfavorevoli alla rinnovazione dell'abete rosso in quanto in esse la neve tende a permanere a lungo.

Nella colonizzazione dei pascoli abbandonati la rinnovazione dell'abete rosso si presenta spesso a "cespi", cioè con gruppi di fusti ravvicinati (da 3-4 ad oltre 20) che costituiscono un insieme unitario dal punto di vista biologico, con una chioma ed un apparato radicale praticamente unici (questi collettivi possono derivare dal morso degli animali, dall'attecchimento di più semenzali in "micro-siti" particolarmente favorevoli alla rinnovazione, dalla radicazione di rami striscianti).

Questi collettivi conferiscono alle piante particolari caratteristiche di elasticità ed impediscono l'accumulo di grandi masse compatte di neve. Dal punto di vista selvicolturale devono essere considerati come un unico individuo.

La selvicoltura dell'abete rosso nel piano subalpino

Nei boschi del piano subalpino che svolgono prevalentemente funzioni di protezione, la presenza dell'abete rosso in mescolanza con altre specie (es. pino cembro e larice) può essere utile in quanto l'abete presenta una buona capacità di trattenuta dell'acqua di pioggia, un accrescimento più veloce rispetto al pino cembro ed una buona tendenza a formare "cespi", strutture efficaci dal punto di vista protettivo. Deve però essere considerata la scarsa profondità delle radici che può ridurre la stabilità delle piante di abete. Nei tagli di rinnovazione e negli eventuali diradamenti è importante individuare dei collettivi che diano garanzie di stabilità, costituiti da piante sane e con chioma bassa, meglio in grado di assicurare l'efficacia protettiva del bosco

In linea generale, con i tagli di rinnovazione è importante concentrare l'energia radiante sui gruppi di novellame eventualmente già presenti, ovvero nelle aree dove sono frequenti microstazioni potenzialmente favorevoli alla rinnovazione.

In certi ambienti (es. peccete subalpine a megaforbie), è stata proposta l'applicazione di tagli a "fessura", aprendo fessure di larghezza non superiore a circa 1/3 dell'altezza degli alberi, disposte trasversalmente alla massima pendenza ed orientate preferibilmente verso il sole del mattino (valli continentali) o del pomeriggio (valli suboceaniche). E' però necessario valutare il rischio costituito dall'accumulo della neve nelle aperture che può favorire il distacco di valanghe.