

# 2

INDIRIZZI PER LA GESTIONE E LA VALORIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI

## IL PINO STROBO



*Realizzazione a cura di:*

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

*Testi a cura di:*

Paolo Ferraris, Giuseppe Bertetti, Giuseppe Della Beffa, Bruno Fassi, Mario Palenzona, Roberto Sindaco, Pier Giorgio Terzuolo.

*Crediti fotografici e grafici:*

Paolo Ferraris, Giuseppe Della Beffa, Roberto Sindaco, Marzia Dusio, Federico Mensio

Tra le righe del presente opuscolo affiorano le preziose esperienze di lavoro maturate in tanti anni di attività dai colleghi componenti il primo nucleo tecnico operante in Istituto. Per tale importante contributo si intendono quindi ricordare e ringraziare Alberto Baridon (†), Gisella Bressy, Emma De Vecchi, Gian Paolo Mondino, Luciano Rota (†) e Carlo Felice Zeppego (†).

*Coordinamento del progetto:*

Regione Piemonte - Direzione Opere Pubbliche, Difesa del suolo, Montagna, Foreste, Protezione civile, Trasporti e Logistica - Settore Foreste  
www.regione.piemonte.it/foreste/it/

*Coordinamento editoriale e progettazione grafica:*

Blu Edizioni  
via Po 20, 10123 Torino  
www.bluedizioni.it

*Forma raccomandata per la citazione:*

FERRARIS P., BERTETTI G., DELLA BEFFA G., FASSI B., PALENZONA M., SINDACO R., TERZUOLO P.G., *Il Pino strobo: indirizzi per la gestione e valorizzazione degli impianti*. Regione Piemonte, Blu Edizioni, 2000, pp. 36.

*Avvertenze per la lettura:*

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

- [www.regione.piemonte.it/foreste/it/](http://www.regione.piemonte.it/foreste/it/)
- [www.sistemapiemonte.it](http://www.sistemapiemonte.it)
- [www.regione.piemonte.it/parchi/cms](http://www.regione.piemonte.it/parchi/cms)

	Premessa	5
<b>1</b>	Il pino strobo nel suo ambiente naturale	7
<b>2</b>	Diffusione in Europa e Italia	9
<b>3</b>	Esigenze della specie e tecniche di coltivazione	10
<b>4</b>	Accrescimenti e produzione	13
<b>5</b>	Il legno e i suoi impieghi	15
<b>6</b>	La gestione degli impianti	19
<b>7</b>	Aspetti naturalistici	24
<b>8</b>	Funzione e presenza dei funghi	27
<b>9</b>	Avversità	29
<b>10</b>	Come rinnovare gli impianti	32
<b>11</b>	Aspetti normativi e opportunità di finanziamento	34
<b>12</b>	Bibliografia	36



*Pineta non diradata a Comignago (NO).*

## PREMESSA

*Le piantagioni industriali, fra cui quelle di pino strobo, sono un'espressione dell'arboricoltura da legno che si prefigge una finalità eminentemente produttiva, utilizzando specie a rapida crescita e interventi agronomici durante le fasi del ciclo della coltura. Esse tendono quindi, in opportune condizioni ecologiche e con impiego di provenienze appositamente selezionate, alla massima produzione, nel minor tempo possibile, di assortimenti legnosi adatti a impieghi industriali, applicando procedimenti culturali simili a quelli utilizzati nella pratica agricola. L'arboricoltura da legno ha, di conseguenza, caratteristiche assai diverse dalla selvicoltura tradizionale, sia perché si sviluppa in genere su terreni non forestali, sia perché gli obiettivi eco-*

*nomici e di gestione differiscono sostanzialmente da quelli del bosco.*

*Tali concetti furono fortemente sostenuti fin dal 1956 dal professor Piccarolo, secondo il quale, allora, proprio l'integrazione delle colture legnose da cellulosa nelle aziende agrarie poteva dare ottimi risultati economici, tema poi ripreso dal Comitato delle Foreste della FAO (22/11/1976, III Sessione).*

*Da questo contesto socio-economico, assai diverso dall'attuale almeno per quanto riguarda la produzione cartaria, deriva l'eredità degli impianti di pino strobo presenti, risalenti per lo più a 30-40 anni fa; il presente documento delinea le strategie di gestione più adeguate alle attuali esigenze di mercato.*



*Capiglio (AT). Impianto di pino strobo diradato.*

Il pino strobo, *Pinus strobus* L., è una specie indigena del Nordamerica, con ampia diffusione nella parte orientale del Continente, tra il 35° e il 50° parallelo. Cresce spontaneo in regioni geografiche molto diverse:

- isola di Terranova in Canada;
- regione dei Grandi Laghi in Canada: bacino del San Lorenzo, Ontario e Quebec; negli Stati Uniti: Minnesota, Wisconsin e Michigan;
- formazioni montuose nello stato di New York, New England, catena degli Appalachi dal Maine alla Georgia;
- pianure interne di Ohio, Iowa, Illinois, Indiana e, più marginalmente, Kentucky e Tennessee.

In conseguenza della sua vasta diffusione, i parametri climatici che regolano il ritmo vegetativo del pino strobo variano notevolmente.

La lunghezza del periodo annuo senza geli va da 100 a 200 giorni, con temperature minime anche molto basse (-15, -20°C) nel mese più freddo, giacché è diffuso dalla pianura sino a quote di 1300-1400 m s.l.m., oltre che a latitudini alquanto nordiche; le massime estive arrivano a 25°C e le medie annue variano da 6 a 12°C.

Influenze moderatrici sulle temperature sono esercitate dai Grandi Laghi. Le precipitazioni oscillano sui 1100 mm nelle zone montuose a ridosso dell'Atlantico e diminuiscono progressivamente fino a 500 mm annui nelle pianure centrali. Sul versante atlantico esse sono ben distribuite durante le varie stagioni, mentre nelle zone interne vi è un minimo invernale.

Le precipitazioni estive non sono mai scarse, variando tra 200 e 380 mm. La copertura nevosa in alcune zone è rilevante e può protrarsi anche per 120 giorni.

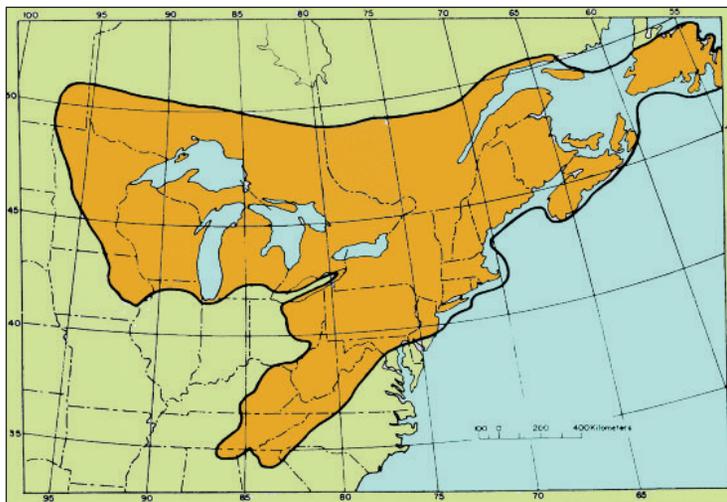
In queste regioni lo strobo si adatta a terreni di varia natura, purché freschi, profondi e permeabili, con reazione subacida o acida (pH 4,5-6), quindi privi di carbonato di calcio, che vengono arricchiti da un'abbondante lettiera di aghi morti ad alterazione abbastanza rapida in humus grezzo, ancor più veloce se in presenza di latifoglie, aspetto che evita un'eccessiva acidificazione del suolo.

1

## IL PINO STROBO NEL SUO AMBIENTE NATURALE

Data la graduale variazione dei fattori climatici su superfici di tale ampiezza, nessuno studio ha finora permesso di individuare vere e proprie razze distinte, ma solo oscillazioni continue di caratteri determinanti tra gli estremi. In questi ambienti il pino strobo manifesta una particolare compatibilità con molte altre conifere e latifoglie. Questa caratteristica si accompagna a una discreta tolleranza per l'ombreggiamento in fase giovanile che, associata alla notevole

*America settentrionale, areale del pino strobo.*



le longevità, non solo gli permette di inserirsi in posizione di codominanza con altre conifere e latifoglie, ma anche di emergere in posizione di sovradominanza: infatti i popolamenti, per lo più monospecifici nello stadio giovanile, con l'età si diradano e permettono progressivamente l'ingresso di altre specie arboree, originando così formazioni miste di notevole varietà. Perciò il pino strobo ha la massima frequenza nelle associazioni forestali che precedono le cenosi definitive, dove può essere codominante con *Pinus resinosa* e *Betula papyrifera* e, nelle foreste boreali più a nord, con *Picea glauca*.

La superficie forestale della Regione dei Grandi Laghi era ancora molto estesa nel 1870, quando, finita la guerra civile, si diede inizio allo sfruttamento sistematico da sud a nord di tut-

te le foreste, in particolare di quelle di conifere, in cui lo strobo era allora la specie più ricercata. La corsa sfrenata alle utilizzazioni forestali ridusse in 50 anni la produzione ad 1/10 di quella originaria.

Nel secondo dopoguerra si è assistito a un aumento sia della massa legnosa sia della superficie forestale, caratterizzata tuttavia da una grande frammentazione. Lo strobo, grazie alla capacità di inserirsi in popolamenti sia di latifoglie sia di conifere, ha così nuovamente ampliato la sua diffusione. Inoltre, negli ultimi anni, nei popolamenti misti, è stato favorito indirettamente dagli attacchi della *Lymantria dispar*, lepidottero defogliatore che ha danneggiato particolarmente le querce, contenendone lo sviluppo e riducendone la competitività.

## Principali caratteri di riconoscimento

**Gemme** ovato-acute, leggermente resinose. **Aghi** leggermente glaucescenti, esili, morbidi, dritti, lunghi 6-14 cm, finemente dentati, riuniti in fascetti di 5 da una guaina lunga 10-12 mm, precocemente caduca.

**Rametti**, sempre verticillati a corona, e fusto giovane hanno corteccia sottile, liscia, verdastra, o bruno-verdastra.

**Fiori** maschili gialli, inseriti lateralmente sui germogli dell'anno; fiori femminili, posti sull'apice dei giovani germogli, giallo-verdastri con sfumature rosa-violacee; l'epoca di fioritura è compresa fra maggio e giugno.

**Strobili** pedunculati, lunghi 8-15 cm, diametro 3-4 cm, leggermente ricurvi, prima verdi, poi violacei, e alla fine bruno-rossastri, con squame arrotondate e umbone appena accennato; raggiungono il pieno sviluppo nel luglio del 2° anno.

**Seme** lungo 5-8 mm, con ala di 20-25 mm.

**Corteccia** dell'albero adulto spessa, profondamente fessurata, con prominenze scagliose estese, bruno rossastra, più spessa nelle piante isolate, in media da 2,5 a 6 cm.



Lo strobo fu introdotto in Europa nel 1705 dal capitano della Marina Britannica George Weymouth e utilizzato come pianta ornamentale in parchi e giardini.

Tuttavia, ricerche paleobotaniche e studi genetici hanno evidenziato la presenza di pini di questo gruppo in Europa almeno dal terziario; l'azione delle glaciazioni li eliminò con l'eccezione del *Pinus peuce*, ancora presente nella penisola balcanica, area di rifugio di molte altre specie. Nei paesi centroeuropei è presente in parcelle sperimentali in numerosi arboreti; a partire dagli anni '30 è utilizzato in Germania anche in impianti di arboricoltura da legno. In seguito è stato piantato in Jugoslavia, Romania ed ex URSS. La sua diffusione è stata in parte limitata dai danni causati dalla ruggine vescicolosa, il cui sviluppo, in alcuni di questi paesi, è favorito dalla presenza allo stato spontaneo del ribes, ospite secondario del parassita fungino. Anche in Italia fu inizialmente impiegato come albero ornamentale e tuttora lo si ritrova frequentemente nei parchi delle ville, apprezzato per il portamento e l'ombra leggera.



## 2

### DIFFUSIONE IN EUROPA E ITALIA

Più tardi nella zona prealpina furono costituite piantagioni a carattere forestale, in parte ancora esistenti, fra cui alcune parcelle piantate nel 1925 a cura della Stazione Sperimentale di Selvicoltura di Firenze. Pavari e De Philippis (1941) ne espressero un giudizio positivo, confermato poi da Allegri, che auspicava l'ulteriore diffusione della specie.

Dal 1960 al 1980 la diffusione in Italia del pino strobo ebbe un notevole impulso a opera del professor Giacomo Piccarolo dell'Istituto Nazionale per le Piante da Legno di Torino, oggi Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente, che, a seguito di un complesso e organico programma sperimentale, elaborò, definì e valutò un modulo colturale atto a esaltare le peculiari caratteristiche di questa specie in impianti fuori foresta nell'alta pianura, in collina e nella fascia pedemontana dell'Italia settentrionale.

L'obiettivo era incentivare la produzione di legno da impiegarsi nell'industria della carta italiana senza incidere sul patrimonio forestale naturale, e prefiggendosi buona qualità e produttività; ciò spinse alla scelta di questa specie a legno chiaro, fibra lunga e rapido sviluppo, talora sostituita dal pino eccelso (*Pinus wallichiana*) un'altra conifera a 5 aghi, o dall'ibrido tra quest'ultimo e il pino strobo, entrambi capaci di crescere anche su terreni carbonatici.

*La Mandria (TO).  
Il pino strobo  
utilizzato come elemento decorativo di  
parchi e giardini.*

## ESIGENZE DELLA SPECIE E TECNICHE DI COLTIVAZIONE

### ESIGENZE CLIMATICHE ED EDAFICHE

Il pino strobo ha dimostrato di adattarsi bene alle condizioni climatiche e ambientali dell'Italia Settentrionale, in particolare nelle fasce pedemontane che godono di buone e ben distribuite precipitazioni (1100-1800 mm/annui), nella zona dei laghi dove, unitamente a buone precipitazioni, si ha una mitigazione delle temperature minime, ma anche negli ambienti di pianura e sui terrazzi che li collegano alle zone prealpine. Le grandi vallate a clima più secco e gli ambienti collinari possono offrire condizioni idonee solo in aree circoscritte.

Nell'ambito delle singole zone è poi necessario riconoscere che, a un livello di maggior dettaglio, particolari microclimi legati all'esposizione o alla conformazione del pendio possono risultare fattori condizionanti della freschezza del terreno e dell'atmosfera.

Un altro parametro importante per definire possibilità e limiti di impiego della specie in arboricoltura da legno è rappresentato dalle caratteristiche pedologiche del substrato: infatti, per ottenere elevate produzioni unitarie in tempi brevi è necessario puntare su terre fertili e profonde, in modo da consentire una sufficiente esplorazione radicale anche negli anni finali del ciclo.

A ciò si deve aggiungere che il pino strobo non tollera suoli a reazione alcalina né con contenuto in calcare, che provoca sviluppo stentato, ingiallimenti e aspetto sofferente delle piante. Buone condizioni di sviluppo si hanno però in quei terreni in cui il calcare, originariamente presente, è stato lisciviato e dilavato in profondità. Se la percentuale di calcare è modesta (inferiore al 5-8%), possono trovare un buon impiego le cultivar ibride *Pinus strobus x Pinus wallichiana*, sperimentati dall'INPL, che forniscono produzioni con caratteristiche tecnologiche simili a quelle del pino strobo.

Sulla base delle valutazioni qui sommariamente riportate, gli impianti da legno con criteri intensivi furono indirizzati verso le terre marginali



Comignago (NO).  
Impianto di due anni  
costituito nel 1960.

ma ancora dotate di una certa potenzialità produttiva, che potevano rientrare sia in ambito forestale, sia tra quelle ex agrarie.

Nei terreni forestali le conifere a rapida crescita furono introdotte nei boschi irrimediabilmente degradati o con produzioni non più richieste dal mercato, quali cedui castanili o castagneti da frutto compromessi dal cancro corticale, che per caratteristiche stagionali apparivano suscettibili di un miglioramento del potenziale produttivo, ma con risultati resi incerti dalla vigoria dei polloni ricacciati dalla latifolia.

Per quanto riguarda i terreni agrari, furono interessati da questo nuovo indirizzo colturale quelli che l'esodo della popolazione agricola, verificatosi negli anni '50, aveva lasciato in uno stato di abbandono. Si trattava di terre marginali, non più in grado di dare produzioni agricole remunerative, ma ancora dotate di una buona potenzialità, tale da consentire il raggiungimento di elevate produzioni legnose con gli impianti di conifere.

## TECNICHE DI COLTIVAZIONE

La tecnica di coltivazione prevedeva l'integrazione di alcuni fattori fondamentali, tra i quali assunsero particolare rilievo:

- l'impiego di giovani trapianti sviluppati, di taglia ben superiore al tradizionale postime forestale, frutto di un'accurata attività vivaistica a partire da provenienze omogenee di seme raccolte da popolamenti e singole piante madri selezionate; le maggiori cure e i maggiori oneri che questa scelta comportava si prevedeva fossero compensati da una migliore utilizzazione del suolo e dell'acqua sin dai primi anni, nonché dalla possibilità di porre a dimora un minor numero di piante a ettaro;
- la preparazione iniziale e la sistemazione del suolo con lavorazioni meccaniche andanti, l'apertura meccanica delle buche, l'eventuale impiego di fertilizzanti chimici e organici per costituire un substrato più favorevole alle esigenze della specie impiantata;

- gli interventi agronomici negli anni successivi, quali le lavorazioni del suolo per eliminare la concorrenza delle erbe infestanti e ridurre il rischio di incendi, le potature periodiche per esaltare al massimo le caratteristiche tecnologiche degli assortimenti ottenibili.

Sin dall'inizio l'arboricoltura da legno ebbe pochi punti in comune con la selvicoltura tradizionale, sia perché in genere si sviluppò su terre non forestali, sia perché i criteri di gestione e le pratiche colturali differiscono sostanzialmente da quelle della selvicoltura. Questo indirizzo fu efficacemente definito come la "scorciatoia" verso la produzione legnosa.

Nella tabella che segue si espone lo schema colturale intensivo che venne proposto.

## Schema colturale proposto

### Preparazione del terreno

Aratura a profondità di 35-40 cm

Amminutamento con erpice a dischi

Sistemazione a prose nei terreni soggetti a ristagno d'acqua

### Impianto

Distanziamenti e sestì: 4 m x 2,50 m; 3 m x 3 m in quadrato o quinconce

Densità iniziale: 1000 – 1200 p/ha

Apertura buche con trivella del diametro di 40 cm

Concimazioni eventuali

Materiale d'impianto: soggetti sviluppati di 4-5 anni

(2-3 in semenzaio + 2 in piantonaio) di altezza media m 1-1,30

### Pratiche colturali

Erpicatura (2 volte all'anno per i primi 4 anni)

Spalcature a 8-11 anni fino a 2,5 m di altezza del fusto

Diradamenti geometrici sistematici per diagonali o per file a 15 anni

Spalcature a 15-20 anni fino a 4-5 m

### Turni e produzioni ipotizzate

Turno minimo: anni 30

Incrementi attesi: 10-14 m<sup>3</sup>/ha/anno

Massa totale: 300-400 m<sup>3</sup>/ha

## RISULTATI SPERIMENTALI OSSERVATI

### Fattori ecologici

L'analisi condotta su 200 impianti di età compresa tra i 15 e i 25 anni ha dimostrato (IPLA, 1982) che, tra i fattori climatici, sulla crescita del pino strobo ha massima influenza l'entità delle precipitazioni, che deve superare 200 mm nel trimestre estivo e raggiungere un totale annuo di almeno 1000 mm. L'effetto delle precipitazioni non è tuttavia slegato da altre caratteristiche dell'ambiente, quali la capacità del suolo di trattenere o di drenare l'acqua e la vicinanza di falde.

Sicuramente anche la profondità del suolo influisce sullo sviluppo in altezza delle piante, ma non sempre è facile valutare quali orizzonti del suolo possano costituire un limite insuperabile per le radici: solo la rocciosità a poca profondità o i panconi di ferretto dei paleosuoli dei terrazzi fluvio-glaciali si sono dimostrati gravi fattori limitanti. Invece, risulta chiaramente che elevate percentuali di sabbia contenute nel profilo a scapito delle componenti più fini (limo e argilla), favoriscono lo sviluppo delle piante a condizione che vi sia sufficiente disponibilità idrica. La sperimentazione ha confermato che il pino strobo non si adatta a terreni contenenti calcare e con reazione alcalina; positiva è anche la correlazione con il tenore di sostanza organica nel suolo.

In ogni caso, si è evidenziato che il pino strobo cresce bene anche su suoli poveri di sostanza organica, come sono molti terreni agrari, purché le piante siano provviste di buona micorrizzazione radicale. Infatti, i funghi simbiotici, con le molteplici specie adattate ai diversi ambienti, hanno la capacità di mobilitare gli elementi nutritivi oltre che dalla materia organica indecomposta, anche dal substrato minerale.

Quando poi negli impianti si comincia ad avere un accumulo di detriti organici sul terreno, i miceli dei funghi simbiotici li invadono, rimettendo in ciclo gli elementi contenuti, passandoli direttamente alla pianta senza necessità di mineralizzazione. È proprio grazie a questo micotrofismo che si spiegano le elevate produzioni ottenute dai pini in terreni poveri.

### Fattori culturali

Per quanto riguarda l'effetto delle tecniche culturali, è risultato negativo lo scasso del terreno, perché porta in superficie orizzonti a bassa fertilità mentre, viceversa, ha dato buoni risultati l'impianto a buche su terreno agrario non lavorato, tipico nei prati stabili. Tra le diverse densità d'impianto utilizzate si è constatato che queste nel caso di impianti riusciti erano di circa 1000 piante/ha (10 m<sup>2</sup> ad albero). Fondamentali per la riuscita finale sono risultate le cure culturali.



Nel paese d'origine lo strobo è particolarmente rapido nella crescita, come risulta dalle curve degli incrementi annui e da quelle dell'altezza totale, calcolate per differenti livelli di fertilità delle stazioni: nei popolamenti naturali si osserva che la culminazione dell'incremento medio in volume si colloca attorno ai 50 anni, raggiungendo valori di 11 m<sup>3</sup>/ha/anno, ma che la percentuale di legno da opera è ancora in crescita per un lungo periodo.

Occorre inoltre considerare che il pino strobo è specie di grande longevità, anche fino a 450 anni, tanto che il turno proposto è di ben 200 anni, superiore a quelli applicati per le querce e per tutte le altre latifoglie, ovviamente in formazioni forestali naturali.

La produzione totale ottenibile in soprassuoli di ottima fertilità è illustrata nel diagramma.

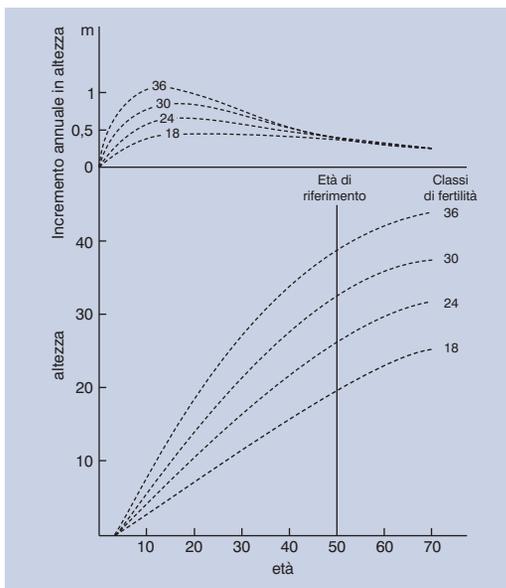
In Italia, le sperimentazioni di Pavari (1941) avevano già evidenziato per il Piemonte, nella tenuta della Mandria (TO), provvigioni di 850 m<sup>3</sup>/ha all'età di 65 anni con densità di 630 p/ha, e a Meugliano, in Valchiusella (TO), provvigioni di 390 m<sup>3</sup>/ha all'età di 42 anni, con densità di 935 p/ha.

Tali valori, uniti alla capacità di rinnovarsi e all'assenza della ruggine vescicolosa, pericolosa avversità diffusa nell'Europa centrale, facevano ritenere la specie perfettamente acclimatata e in grado di dare produzioni superiori per entità alle altre conifere; ciò considerando che in genere il ritmo di crescita delle piantagioni in terre agricole tende a essere più rapido di quello osservabile nei popolamenti naturali, anche per la maggior durata del periodo vegetativo in pianura. Effettivamente, negli impianti eseguiti negli anni '60-'70 in terre vocate e con tecniche perfezionate, appositamente elaborate per l'arboricoltura da legno, si sono conseguiti interessanti risultati produttivi. L'illustrazione della pagina seguente mostra i dati rilevati in 240 popolamenti piemontesi: le nubi di punti evidenziano le altezze, e le linee spezzate le variazioni misurate su singoli alberi modello in corrispondenza delle diverse età, comprese tra 10 e 21 anni.

## 4

### ACCRESCEMENTI E PRODUZIONE

La variabilità che si osserva è in gran parte da attribuire alla diversa fertilità delle stazioni. Le due rette di separazione in rosso tracciano lo sviluppo medio di alberi giovani con accrescimenti annui in altezza assunti costanti, corrispondenti l'una a 50 cm e l'altra ad 80 cm, individuando così tre livelli di fertilità.



185 m<sup>3</sup>/ha a 20 anni  
 465 m<sup>3</sup>/ha a 40 anni  
 630 m<sup>3</sup>/ha a 60 anni  
 730 m<sup>3</sup>/ha a 80 anni  
 800 m<sup>3</sup>/ha a 100 anni

La tabella che segue indica che ben il 70% degli impianti considerati presentava un accrescimento annuo medio compreso tra 60 e 90 centimetri.

Il riscontro del livello effettivo di fertilità delle stazioni, espresso dallo sviluppo in altezza raggiunto dalle piante a una determinata età, è utile per conoscere, al di là di quanto ipotizzato al momento dell'impianto, lo schema di gestione cui è opportuno riferirsi.

Oggi si è resa necessaria la riformulazione della durata dei cicli, a fronte dei cambiati obiettivi di produzione più estesamente discussi nel capitolo seguente: non più produzione di legname da cartiera, ma di tronchi adatti a un più ampio campo di impiego, soprattutto in segheria, dove assortimenti di diametro maggiore sono molto meglio remunerati.

Nella prima classe di fertilità, cioè in presenza di accrescimenti in altezza superiori a 0,80 m l'anno, si prevede in condizioni normali una durata del ciclo di circa 45 anni, nel corso dei quali si rendono in generale opportuni due diradamenti. Nella seconda classe di fertilità, caratterizzata da accrescimenti in altezza compresi tra 0,80 e 0,50 metri, è ipotizzabile un ciclo di 50 anni, per completare il quale è sempre necessario almeno un diradamento, mentre l'opportunità del secondo dipende dalla densità (numero di piante/ha). Nella terza classe di fertilità, cioè in impianti con crescita mediamente inferiore a 0,5 m l'anno, è opportuno prevedere un ciclo di 50 anni con un solo diradamento, eventualmente più intenso.

Fino a un'età di 30 anni le produzioni sono note e superano normalmente i 10 m<sup>3</sup>/ha/anno; poi i dati sono più incerti e puntiformi. Nelle prime due classi di fertilità sono attesi soggetti del volume medio di 1 m<sup>3</sup> al taglio finale; ciò corrisponde a diametri di 33-35 cm e altezze di 25 metri.

A queste produzioni vanno aggiunte le masse intercalari ricavate con il diradamento. Singoli alberi misurati a terra a Ternavasso (TO) all'età di 80 anni avevano volumi di 3 m<sup>3</sup> con diametri di circa 50 cm.

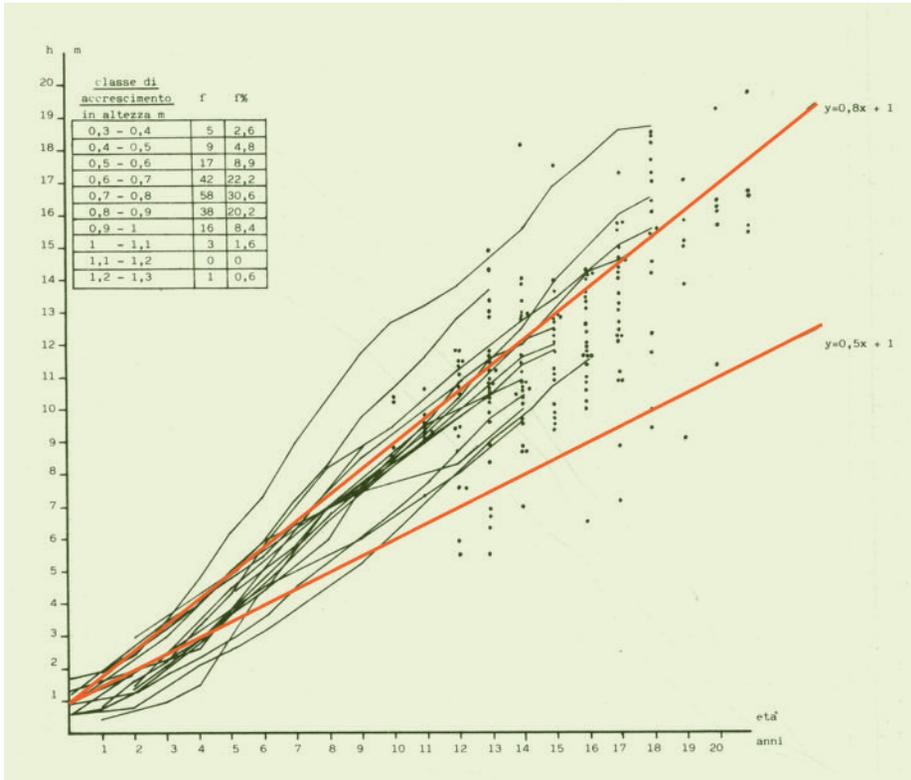


Diagramma altezza-età e classi di fertilità. I punti indicano le altezze dominanti rilevate in 240 impianti studiati; le linee spezzate l'accrescimento in altezza di singoli alberi modello. Le rette separano le tre classi di fertilità. Nel riquadro sono riportate le frequenze e le percentuali degli impianti per classi di accrescimento medio annuo in altezza.

## LA CRISI DEGLI IMPIEGHI PREVISTI

Al termine degli anni '50, quando fu organizzata per opera dell'INPL delle Cartiere Burgo la diffusione dell'arboricoltura da legno con il pino strobo, la situazione dell'industria cartaria italiana non era ancora stata influenzata dalla riorganizzazione dei mercati del legno, subordinati ai nuovi sistemi commerciali nati di lì a poco con i primi accordi internazionali, preludio dei seguenti passi verso l'unificazione europea.

Lo strobo venne allora diffuso con l'idea che su tale tipo di impianti avrebbero potuto essere organizzati gli approvvigionamenti necessari alla filiera legno dell'industria cartaria, da affiancarsi alla produzione ottenuta grazie al pioppo.

Il processo di globalizzazione dell'economia rese ben chiaro già alla fine degli anni '60, e ancor più negli anni '70, che era molto più conveniente alle industrie nazionali acquistare cellulosa o materia prima all'estero, dove era possibile disporre di enormi quantitativi altamente uniformi. Ciò fece calare l'interesse all'impianto del pino strobo, come per altro avvenne per il pioppo, e rese necessario ipotizzare e sperimentare sbocchi alternativi per il legname nel frattempo cresciuto negli impianti realizzati.

Parallelamente, il valore di tutti i prodotti legnosi si contrasse, rendendo antieconomici anche molti interventi selvicolturali in foresta. I motivi accennati portarono a modificare l'obiettivo di questo tipo di arboricoltura da legno, e si impose la necessità di inserire il legno di pino strobo nei cicli produttivi delle segherie, come segati di buona qualità utilizzabili nell'industria del mobile rustico, che già impiega legno di pino cembro e anche strobo d'importazione, o come perline di rivestimento e, come ripiego, quella delle produzioni di elementi per imballaggi industriali. Come impieghi secondari si ricordano l'uso di questa essenza nelle lavorazioni di fonderia e per pannelli truciolari.

# 5

## IL LEGNO E I SUOI IMPIEGHI

In anni seguenti, con lo sviluppo delle piantagioni, impiegando tronchi giunti al diametro necessario, sono poi state avviate lavorazioni sperimentali di sfogliatura e tranciatura con risultati contraddittori.

Sebbene sia facile da lavorare, il legno di pino strobo presenta alcuni inconvenienti per la ricchezza di resina e perché caratterizzato da palchi con nodi molto evidenti, che per altro sono di un certo valore estetico per alcune applicazioni.

A oggi non si è comunque creato un mercato atto ad assorbire a prezzi remunerativi questi prodotti, anche perché non vi sono impianti sufficienti per garantire approvvigionamenti costanti e uniformi.

Gli attuali sbocchi commerciali sono pertanto legati ad aziende che operano in nicchie particolari di mercato; tuttavia, essendo i costi di taglio, esbosco e trasporto del legname sicuramente inferiori a quelli di altre produzioni legnose nazionali di foresta, gli impianti risultano relativamente appetiti da piccole imprese che, operando localmente, acquistano i soprassuoli e ne curano il collocamento presso aziende collegate.

I prezzi sono inferiori (pari a circa i 2/3) a quelli spuntati dal pioppo in pianura per analoghi impieghi.

## CARATTERISTICHE DEL LEGNO

Proprio per il rapido ritmo di accrescimento del pino strobo nei nostri climi, alcune caratteristiche del legno si discostano da quelle rilevabili nel paese di origine, in boschi naturali. La notevole ampiezza dei cerchi annuali e la densità assai bassa riscontrata in Italia riducono la resistenza meccanica del legno, rendendolo poco adatto a impieghi strutturali; per contro, la facile lavorabilità, unita alle sofisticate tecnologie di lavorazione oggi utilizzate, permette una gamma abbastanza vasta di impieghi. La scarsa durabilità ne sconsiglia impieghi esterni soggetti all'azione dell'umidità.

Il legno di questa conifera ha alborno biancastro, appena tendente al giallognolo, durame color crema o bruciccio, passante a tonalità più scure con l'essiccazione, tessitura media e uniforme, fibratura diritta e leggero odore resinoso. L'essiccazione è agevole e non comporta particolari problemi, all'infuori della facile azzurratura dell'alborno per attacco di funghi. Il ritiro è modesto: una volta in equilibrio con l'umidità ambientale, il legno appare stabile. Le lavorazioni avvengono tutte facilmente, comprese le giunzioni, nelle quali però le chiodature mostrano scarsa tenuta. Le caratteristiche di resistenza meccanica sono da modeste a discrete.

Sui diversi impieghi del legno di pino strobo, oltre alle dimensioni, hanno influenza numerosi fattori naturali e accidentali, specifici e non, di seguito sintetizzati.

*Campione di legno lavorato alla tranciatrice.*



### Forma dei tronchi

La forma cilindrica e regolare dei tronchi provenienti dagli impianti è senz'altro favorevole, mentre sono fattori negativi la forte rastremazione (>32 mm/m), l'eccentricità e la presenza di legno di reazione, dovuta a carichi periodici di vento o neve.

### Presenza di nodi

Un limitato numero di nodi ben saldati (nodi vivi) può essere apprezzato come motivo decorativo di sfogliati e pannelli; in quantità più elevata non sono accettabili nei prodotti finiti, specialmente di qualità. I nodi del pino strobo sono però teneri e facilmente lavorabili.

### Decolorazioni o alterazioni

Sono dovute a funghi o batteri e ne limitano la possibilità di utilizzo a seconda della loro diffusione.

### Presenza di resina

Non preclude impieghi, ma spesso richiede l'uso di particolari tecniche per evitare inconvenienti (rimozione con solventi neutri).

### Danni da insetti xilofagi

Benché rari, comportano un grave deprezzamento del legname per segheria e per sfogliati.

### Spaccature del fusto

Il vento, fulmini, gelo e squilibri idrici possono causare fessurazioni; se sono elicoidali costituiscono ovviamente un grave danno, se sono parallele alla lunghezza del tronco permettono ugualmente alcune lavorazioni.

### Stabilità dei segati

Questa caratteristica, molto apprezzata nel pino strobo, ne permette impieghi in falegnameria e anche come forma per lavorazioni di fonderia.

### Lunghezza della fibra

Caratteristica apprezzata nelle lavorazioni in cartiera.

## Principali caratteristiche tecnologiche del legno di pino strobo derivante da impianti di arboricoltura

### Massa specifica fresca

Legno	g/cm <sup>3</sup>	(0,73) – 0,84 – (0,94)
Legno + corteccia	g/cm <sup>3</sup>	(0,77) – 0,89 – (0,95)

### Massa specifica anidra

Legno	g/cm <sup>3</sup>	(0,25) – 0,30 – (0,39)
Legno + corteccia	g/cm <sup>3</sup>	(0,25) – 0,29 – (0,32)

Umidità	%	67
Corteccia	%	7
Ritiro radiale	%	(1,2) – 2,7 – (3,7)
Ritiro tangenziale	%	(6,3) – 6,9 – (7,3)
Ritiro volumetrico	%	(7,6) – 9,7 – (10,2)
Resistenza a compressione assiale statica	kg/cm <sup>2</sup>	(171) – 296 – (494)
Resistenza a flessione statica	kg/cm <sup>2</sup>	(451) – 660 – (819)
Lavoro di rottura per urto	kg/m	(0,2) – 1,0 – (2,6)

## IMPIEGO DEI PRODOTTI INTERCALARI E FINALI

Il legno ottenuto in impianti di pino strobo può seguire diverse destinazioni, a seconda degli assortimenti diametrici disponibili.

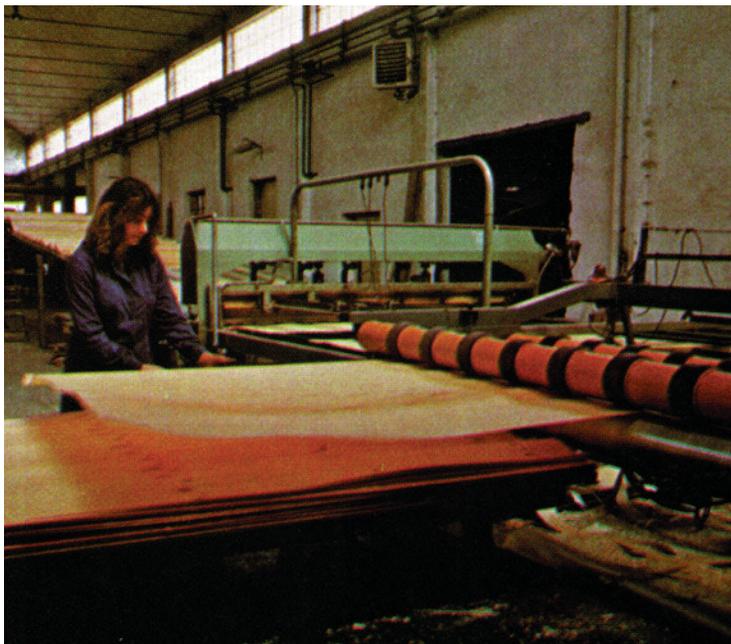
Nei capitoli precedenti è già stato illustrato con quali ritmi si abbia l'accrescimento diametrico: il prodotto ottenuto da un diradamento compiuto intorno ai 15 anni di età ha ovviamente diametri modesti, quindi limitate possibilità di impiego rispetto a quelle del prodotto finale, ottenibile a età diverse a seconda degli ambienti. Infatti, dal diradamento di un impianto di tale età è possibile ottenere assortimenti costituiti solo in parte da tondame con diametro superiore a 15 cm; invece, dall'abbattimento di un impianto maturo saranno ricavati assortimenti con diametro superiore a 25 cm, una notevole quantità di assortimenti di diametro compreso

tra 25 e 15 cm, e una più limitata quantità di prodotto di dimensioni inferiori.

Il valore e il prezzo del prodotto legnoso dipendono dalla qualità, a sua volta determinata dalle caratteristiche della specie e dalle dimensioni delle piante, cioè dagli assortimenti ottenibili; in conseguenza di questi fattori saranno possibili diverse tecniche di lavorazione. Si distinguono così i seguenti assortimenti:

- tronchi per tranciati e sfogliati;
- tronchi per segheria;
- tondame per triturazione.

Attualmente, il valore massimo va attribuito al materiale da destinare alla produzione di tranciati e di sfogliati. È però difficile trovare aziende interessate a piccole partite destinate a queste lavorazioni. Più spesso, gli assortimenti trovano collocazione in segheria, quindi a un prezzo minore.



Al legname da triturazione è invece attribuito il valore minimo, che a stento copre il costo di abbattimento, allestimento e trasporto all'industria.

Per quanto concerne l'impiego potenziale del legno di questa conifera in cartiera, occorre segnalare che si ottengono, con ragionevoli consumi di energia, paste con valide caratteristiche meccaniche e valori di bianco sufficientemente buoni.

*Lavorazione alla sfogliatrice.*

### **Caratteristiche richieste per i diversi impieghi**

Secondo gli impieghi del legno, sono espressamente richieste determinate caratteristiche, mentre altre vengono apprezzate se presenti.

#### **Assortimenti per segheria**

Diametro superiore a 15 cm.  
Massa specifica contenuta (lavorazioni lungo la vena).  
Bassa deformazione.  
Struttura uniforme.  
Nodi stabili.

#### **Assortimenti per sfogliati di rotazione**

Diametro superiore a 25 cm.  
Lunghezza 2 ÷ 4,80 m.  
Forma cilindrica.  
Massa specifica contenuta.  
Elevata umidità (legno non stagionato).

Assenza di tensioni interne.  
Assenza di danni da parassiti animali e fungini.  
Nodi stabili disposti in modo decorativo.

#### **Assortimenti per tranciatura**

Elevato diametro, lunghezza e cilindricità sono favorevoli ma non indispensabili.  
Massa specifica contenuta.  
Elevata umidità.  
Assenza di danni da parassiti animali e fungini.  
Pregi estetici (venature, nodi fiammati e così via).

#### **Legno per pannelli**

Materiali di scarto fino a 3 cm di diametro.

#### **Legno per cartiera**

Facilità di sfibratura.  
Elevato grado di bianco della pasta ricavata.  
Basso contenuto di resina.  
Elevata lunghezza della fibra.

## CURE CULTURALI

L'entità e il grado di sviluppo della vegetazione spontanea possono essere molto vari, anche a prescindere dagli interventi umani, e dipendono dal tipo di vegetazione presente e dal clima locale, dalle colture precedenti e dalla fertilità del terreno.

Nei primi anni, per contenere la competizione per l'acqua sono indispensabili sfalci della vegetazione erbacea, o meglio lavorazioni superficiali del suolo. I rovi e la vitalba devono essere controllati con tagli e decespugliamenti tempestivi, per impedire che, salendo sulle cime, formino dense cappe che incurvano i cimiali e facilitano gli schianti quando vi si aggiunge il carico della neve. Talora può essere necessario intervenire con macchine trituratrici portate.

## SPALCATURE

La migliore qualità del fusto si ottiene con tempestive e ben eseguite spalcature, che consistono nell'eliminazione dei rami, a partire dal basso. Devono interessare rami verdi ormai deperienti, senza danneggiare il colletto del ramo, in modo che le ferite possano cicatrizzare rapidamente senza inclusioni di corteccia nel fusto, modalità che origina nodi fermi nel legno. Non devono però essere troppo precoci o severe, perché ridurrebbero la superficie fogliare e quindi l'attività fotosintetica; in ogni caso, non si deve spogliare oltre 1/3 del fusto. Rami secchi a poca distanza dal suolo e residui di potatura possono favorire l'azione del fuoco, che vi può trovare facile esca; inoltre, impediscono lo svolgimento di eventuali altre operazioni culturali. I residui di piccole dimensioni possono essere sminuzzati a terra.

La prima spalcatura dovrebbe essere effettuata ad altezza d'uomo, qualche tempo dopo la "chiusura" dell'impianto, cioè tra l'ottavo e l'undicesimo anno, a seconda dello sviluppo e del distanziamento. L'operazione dovrebbe essere completata al diradamento, spalcan-

# 6

## LA GESTIONE DEGLI IMPIANTI

do ulteriormente fino a 3,5-4 m solo i migliori soggetti d'avvenire. Le stagioni consigliate sono l'inverno inoltrato o la fine dell'estate, quando l'attività vegetativa è rallentata.

## DIRADAMENTI

Il diradamento, strumento determinante per l'aumento e il miglioramento della produzione, è basato su presupposti di diverso ordine.

- **Biologico:** la competizione naturale per lo spazio si risolve a favore dei soggetti più vigorosi, ma non sempre migliori per forma e portamento, mentre il diradamento favorisce lo sviluppo armonico ed equilibrato dei soggetti a maggiore potenzialità.
- **Ecologico:** l'interruzione della copertura influisce su microflora e microfauna, favorendo l'alterazione della lettiera e l'umificazione.
- **Culturale:** assicura condizioni di migliore efficienza produttiva, favorisce l'irrobustimento e una maggiore resistenza agli attacchi parassitari.
- **Economico:** eleva il valore del prodotto finale senza aggravare i costi, risultando generalmente in pareggio economico, ma a ciò deve essere aggiunta la salvaguardia di interessi collettivi più vasti.

Nella produzione legnosa a turni medio-brevi (35-50 anni) con il pino strobo, il diradamento può essere più o meno intenso a seconda delle potenzialità del sito, del distanziamento adottato, della qualità e uniformità del materiale d'impianto usato, del prodotto finale richiesto.

La potenzialità del sito influisce poiché quanto più esso è fertile tanto minore è il numero di piante da rilasciare, tanto maggiore la distanza tra loro e più precoce l'epoca dell'intervento.

Il momento in cui è opportuno effettuare il diradamento è quello in cui avviene un rallentamento dello sviluppo delle piante per effetto di un rapporto sbilanciato biomassa-sostanze nutritive e per la carenza di luce, tipici di una condizione di eccessiva competizione. Tale momento si può riconoscere perché determina la riduzione dell'accrescimento in diametro (anelli legnosi più stretti) e della porzione di chioma con rami vivi (<50% dell'altezza).

L'età in cui questo fenomeno si verifica è assai variabile, dipendendo da diversi fattori concomitanti: distanziamento, disponibilità idrica, e soprattutto fattori edafici che influenzano il ritmo di accrescimento.

Nel caso in cui l'ambiente è favorevole, le piante raggiungono questo stadio di concorrenza più rapidamente, perché il loro sviluppo è più veloce.

Negli impianti osservati l'intervento di diradamento è risultato necessario con densità effettiva al 15° anno superiore a 1000 piante a ettaro; non va invece effettuato quando questa è inferiore a 600 piante a ettaro circa.

Si ritiene infatti che per questo tipo di conifere possa essere sufficiente uno spazio di circa 20 m<sup>2</sup> per pianta a fine ciclo. Con densità intermedia (600-1000 piante/ha), la scelta di effettuare un diradamento va ogni volta ben soppesata, per evitare di ottenere impianti troppo radi, che non utilizzino appieno lo spazio epigeo e ipogeo, o troppo folti.

La scelta del tipo di diradamento, selettivo o schematico, è legata a diversi fattori. Se si trat-

ta di un impianto piccolo, in cui la mortalità naturale ha già ridotto la densità iniziale e c'è disponibilità di manodopera e di mezzi meccanici, può essere effettuato un *diradamento selettivo* (cfr. Scheda tecnica n. 1): questo consiste nella soppressione di piante scelte individualmente, sia perché presentano difetti (curvate, eccentriche o policormiche), sia perché competono direttamente con i fusti di migliore qualità e avvenire.

Se invece si tratta di grandi impianti, a elevata densità, con distanziamenti ed eventuali alternanze di specie predisposte per il diradamento, con piante di crescita uniforme perché già selezionate in vivaio, è opportuno



Comignago (NO).  
Impianto  
di 28 anni diradato  
selettivamente.

intervenire sistematicamente, procedendo secondo un metodo diverso, quello del *diradamento schematico* e *misto schematico-selettivo* (cfr. Scheda tecnica n. 2).

Questo viene realizzato secondo uno schema predisposto per file, o per bande, eliminando  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$  o  $\frac{1}{4}$  della popolazione dell'impianto; ne vengono qui ricordati i vantaggi e gli svantaggi, che sono inversamente svantaggi e vantaggi del diradamento selettivo.

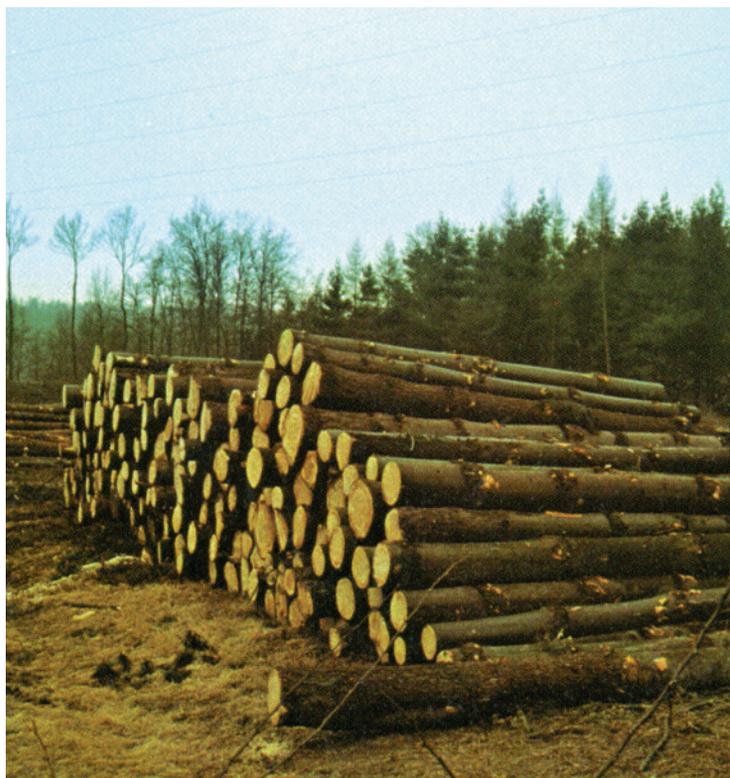
#### **Vantaggi del diradamento schematico**

- Non occorre effettuare l'assegnazione delle singole piante da abbattere, ma solo indicare la capofila.
- Le operazioni di utilizzazione sono semplificate e meccanizzabili, con conseguente riduzione dei costi.
- Il rischio di svendita del prodotto è minore perché non vengono abbattuti solo soggetti di scarto.
- Le operazioni posteriori al diradamento sono facilitate perché l'impianto mantiene un distanziamento regolare, e comunque vi si offrono vie di penetrazione.

#### **Svantaggi**

- La cecità del metodo non permette di risparmiare soggetti di sicuro avvenire.
- Interventi troppo intensi destabilizzano gli impianti, aumentando il rischio di danni da vento e da forti nevicate.
- L'uso di macchine pesanti può costipare il suolo, danneggiare le radici e ferire le piante rimaste.

I diradamenti finora eseguiti hanno evidenziato quanto gli interventi siano condizionati dai distanziamenti e dalla morfologia del terreno. Se il distanziamento è ridotto, inferiore a m 3,5, il transito, l'abbattimento e l'esbosco con mezzi meccanici sono risultati difficili. Per questo si è anche verificato che, in impianti eseguiti con distanziamento di m 2,5x4 il diradamento venisse effettuato secondo le file più larghe, lasciando un distanziamento finale evidentemente sbilanciato di m 8x2,5, invece che per



diagonale, come previsto al momento dell'impianto o per file ma lungo il sesto più stretto con risultato finale di m 5x4.

Sui terreni in pendenza l'uso di mezzi meccanici è difficile e richiede tecniche perfezionate, tuttora in fase di sperimentazione.

Di particolare interesse, benché finora poco applicato in Italia, date le ridotte dimensioni degli impianti, è la possibilità di effettuare un *diradamento misto schematico-selettivo*, procedendo al taglio di una fila ogni quattro o sei, creando così una banda da utilizzare come via preferenziale di esbosco per il materiale abbattuto, e operando selettivamente sulle altre file.

Ciò permette una maggiore meccanizzazione delle operazioni e favorisce la riduzione dei costi.

*Comignago (NO).  
Tronchi accatastati.*

## Scheda tecnica 1: diradamento selettivo

Applicabile nei popolamenti puri e particolarmente consigliato in presenza di crescita non uniforme, o di una certa mortalità, consiste nel prelievo di soggetti del piano dominante o codominante, per favorire lo sviluppo delle chiome di quelli prescelti come candidati (marcati con vernice), che costituiranno l'ossatura del popolamento destinato ad arrivare alla fine del ciclo. La scelta viene effettuata sulla base del vigore vegetativo, del portamento e, in particolare, dello stato del cimale e della qualità del fusto; ovviamente, è parzialmente condizionata dall'impianto a file e dall'uniformità dei distanziamenti.

Sono destinati al taglio i soggetti diretti concorrenti dei candidati, presenti sulla fila stessa o in corrispondenza sulle due vicine.

La categoria degli indifferenti è invece prelevata solo marginalmente; nel caso sia possibile collocare tali soggetti minori a un prezzo pari almeno al costo di ab-

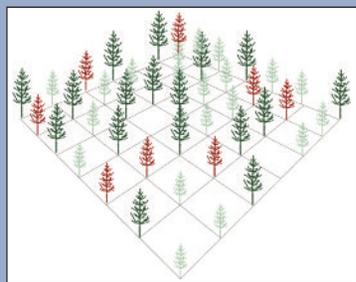
battimento, ne può essere tagliata una percentuale maggiore, scegliendo tra quelli che presumibilmente non sopravviveranno fino al taglio di sgombero.

Alternativamente questi costituiranno un popolamento d'accompagnamento, che verrà progressivamente dominato e in parte portato a morte dalla concorrenza dei soggetti più vigorosi.

Questo tipo di diradamento è attuabile dai 15 ai 25 anni e oltre, e può eventualmente essere ripetuto; l'intensità è compresa tra il 25 e il 30% della massa.

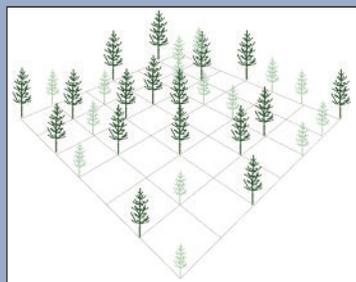
Il diradamento può fornire assortimenti di discreto valore, derivati dal taglio dei soggetti codominanti e una quota di tronchetti minori variabile a seconda dell'età a cui viene effettuato.

Per favorire la meccanizzazione delle operazioni, come già accennato, è possibile abbinarlo al taglio sistematico di file (per esempio 1 ogni 6) per creare delle vie di esbosco.



### Situazione iniziale

Nel popolamento si trovano, distribuiti con una certa regolarità e in numero sufficiente, i candidati (verdi), i concorrenti codominanti (marroni), i soggetti indifferenti (verde chiaro), e soggetti morti.



### Diradamenti

	1°	2°
Età (anni)	15-20	25-35
Densità iniziale (n°/ha)	900-1000	600-700
Statura (m)	12-15	20-24
Candidati (n°/ha)	300-350	290-340
Densità finale (n°/ha)	600-750	450-500

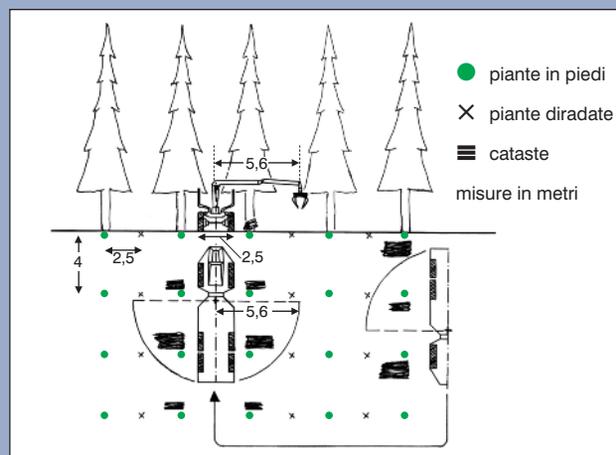
### Situazione finale

Sono stati abbattuti solamente gli alberi le cui chiome competono con la cima dei candidati e alcuni soggetti indifferenti.

## Scheda tecnica 2: diradamento schematico e misto schematico-selettivo

È applicabile nei popolamenti caratterizzati da densità elevata, minima incidenza della mortalità e soggetti a crescita uniforme. Consiste nel taglio e nell'asportazione di parte del soprassuolo procedendo per file, diagonali o bande, prescindendo dalle caratteristiche dei singoli soggetti. La scelta del grado di intensità, che può essere del 50%, del 33% o del 25%, è legata all'età dell'impianto, alle falanze e al variabile rischio di schianti per azione del vento. La scelta della modalità, cioè delle file secondo cui operare, è legata al sesto e al distanziamento di impianto. Se l'intensità del primo intervento è stata bassa, il diradamento può essere ripetuto a distanza di 10 anni circa. In particolare, l'intensità del 25%, ottenuta tagliando 1 fila ogni 4, permette di compiere anche una limitata selezione sulle file restanti e prelude al taglio in epoca seguente di un'ulteriore 25%, ottenibile eliminando la fila centrale delle 3 rilasciate.

Il prodotto ricavato dal taglio comprende ogni tipo di assortimento; le operazioni sono facilmente meccanizzabili.



Schema di diradamento schematico con intensità 50% in impianto con distanziamento iniziale 2,5x4 m.

### Diradamento misto schematico-selettivo

#### Situazione iniziale

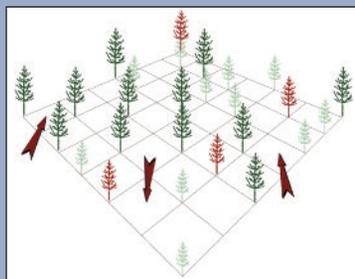
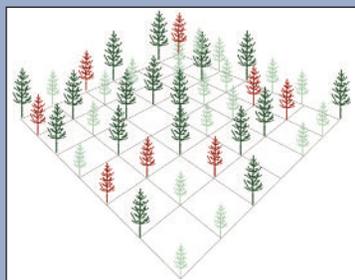
Partendo dal medesimo popolamento presentato nella scheda 1, caratterizzato da uniforme ed elevata densità, vengono fissate le file da abbattere.

#### Diradamenti

	1° caso	2° caso
Età (anni)	15-18	15-18
Densità iniziale (n°/ha)	1000-1200	900-1000
Statura (m)	12-15	12-15
Densità finale (n°/ha)	700-800	600-700

#### Situazione finale

Tagliata una fila su quattro, sono ancora stati abbattuti alcuni alberi con criterio selettivo.



In passato il pino strobo è stato utilizzato in situazioni e ambienti particolari per creare una copertura arborea laddove era assente. Ben lontani erano i tempi odierni, in cui si è sviluppata particolare sensibilità circa la protezione delle peculiarità del paesaggio, della vegetazione e della fauna spontanee. Allora si pensava di recuperare alla produzione aree svantaggiate, quali a esempio le brughiere, dove le colture di campo non avevano dato risultati produttivi significativi. A quell'epoca vanno fatti risalire i numerosi impianti nelle brughiere lombarde, realizzati soprattutto dalle cartiere.

Per altro, in anni ancora precedenti, erano state imboschite estese superfici nella tenuta della Mandria (TO), dove non si erano ottenute produzioni agricole valide, nonché in aree di brughiere e in boschi ormai degradati, preferendo quindi puntare su una produzione legnosa.

Negli anni '60 si pose il problema di utilizzare al meglio le superfici delle aree di rispetto per la captazione di acque potabili destinate all'area metropolitana torinese, dove non sono ammesse né le concimazioni né i fitofarmaci; non essendo quindi possibile orientarsi sulle colture agrarie e neppure sul pioppeto, vi fu piantato il pino strobo.

La lentezza del ciclo di crescita, talora dovuta anche alla siccità estiva, ha fatto sì che queste pinete, invece di essere utilizzate, siano oggi di grande valore, in quanto costituiscono importanti polmoni ormai completamente rinchiusi tra quartieri abitati. È quindi al vaglio la possibilità di utilizzare le pinete esistenti anche come aree verdi, nei limiti delle imposizioni di legge.

Altrove, in prossimità del Lago Maggiore, una superficie di circa 60 ettari accorpati, piantati nello stesso periodo su terreni agricoli e vigneti non più redditizi, è oggi un'area verde di svago all'interno del Parco Naturale dei Lagoni di Mercurago (NO), ambito ideale per l'attività sportiva e ricreativa. Vi si coniugano con reciproco vantaggio la produzione legnosa e la fruizione: un folto tappeto di aghi, prospettive vaste e profumo di resina sono apprezzate dai fruitori, mentre il controllo contro gli incendi è visto con favore dai proprietari.

## LA FAUNA

In generale le pinete, anche naturali, sono ambienti più poveri rispetto ai boschi di latifoglie o misti, in quanto si tratta di formazioni "pioniere" che permangono stabili solo in condizioni ambientali difficili, in cui il clima o lo scarso sviluppo dei suoli impedisce l'affermarsi di specie arboree più esigenti, come le latifoglie.

Gli impianti di conifere, e in particolare quelli di pino strobo, costituiscono un habitat artificiale di una certa estensione in ambito regionale, importante perché al di fuori delle zone montane; ciò nonostante, la loro influenza nei confronti della fauna selvatica è assai poco conosciuta.

La scarsa attenzione dei naturalisti verso le pinete artificiali è dovuta al fatto che costituiscono un habitat povero, in cui mancano specie di spicco. Fanno eccezione alcuni uccelli che mostrano una netta predilezione per queste formazioni, tra cui si può ricordare lo spar-



viere (*Accipiter nisus*), piccolo rapace diurno che si nutre prevalentemente di passeracei catturati in volo, e la cincia mora (*Parus ater*), passeriforme strettamente legato alla presenza di conifere e che, grazie alla diffusione degli impianti artificiali, ha potuto ampliare il suo areale regionale su parte della pianura e delle colline. Anche il gufo comune (*Asio otus*), rapace notturno che si nutre per lo più in habitat aperti, utilizza con una certa frequenza gli strobeti sia per nidificare, sia come dormitori comuni durante il periodo invernale, quando la specie diventa gregaria. Altre specie relativamente frequenti negli strobeti sono generalmente uccelli molto diffusi e adattabili, con una certa predilezione per le conifere in genere, come il fringuello (*Fringilla coelebs*).

La scarsità di specie animali che frequenta le pinete di pino strobo non deve stupire, in quanto tutte le formazioni vegetali costituite da specie esotiche sono caratterizzate da zoocenosi più povere, in numero di specie così come di individui, rispetto a quelle costituite da specie autoctone; a titolo di esempio, in un'area boschiva lungo il Ticino, solo la metà delle 24 specie di uccelli nidificanti presenti è risultata nidificante all'interno di impianti di pino strobo. La minore ricchezza riscontrabile nelle fitocenosi artificiali è dovuta essenzialmente al fatto che, contrariamente agli ecosistemi naturali in cui gli organismi hanno avuto migliaia di anni di tempo per adattarsi gli uni agli altri, gran par-

te degli animali autoctoni (soprattutto insetti) non è in grado di nutrirsi di specie vegetali esotiche, e ciò spiega anche perché sovente queste ultime si sviluppino meglio in località differenti da quelle di origine, dove i limitatori naturali o i parassiti sono rari o assenti. Ne consegue che in questo ambiente si incontrerà un numero molto minore di animali che si nutrono di sostanze vegetali o funghi e, dunque, anche i predatori troveranno in queste formazioni un ridotto numero di prede.

Se da un punto di vista alimentare una piantagione di pino strobo è in grado di sostenere solo un numero relativamente ridotto di specie ad ampio spettro trofico, può comunque mostrarsi interessante per la sosta o la riproduzione della fauna selvatica, soprattutto in ambienti di pianura fortemente antropizzati, in cui la componente arborea naturale è quasi completamente scomparsa.

Da un punto di vista fisionomico, le pinete artificiali si presentano come un habitat caratterizzato da uno scarsissimo sviluppo del sottobosco e da un'elevata copertura delle chiome, spesso a contatto tra loro. Ciò non permette l'instaurarsi dell'avifauna nidificante al suolo, come i fagiani, né di un ricco popolamento di piccoli mammiferi, quali insettivori e roditori. L'assenza pressoché totale degli

*Gufo comune.*



*Cinciarella.*

*Sparviere.*



strati erbaceo e arbustivo non fornisce grandi possibilità di rifugio nemmeno alla fauna terricola di dimensioni maggiori (lepri, piccoli ungulati). A proposito degli ungulati, non sono al momento noti danni gravi sul pino strobo, an-

che in ragione del fatto che, almeno attualmente, l'ubicazione geografica dei maggiori impianti non coincide con le massime densità regionali di cervi, caprioli e daini; comunque, in un'area del Parco regionale della Mandria in cui fino a un recente passato esisteva un'alta densità di cervi, il pino strobo è stato in grado di rinnovarsi spontaneamente per tre generazioni, il che fa ritenere che questa specie sia poco appetita dagli ungulati.

Contrariamente a quanto avviene per la fauna del sottobosco, la presenza di chiome folte e di rami verticillati sub-orizzontali del pino strobo favorisce la presenza, nei limiti prima elencati, di un certo numero di specie di uccelli, il che fa valutare la presenza di strobeti non troppo estesi come favorevoli all'avifauna, soprattutto in aree di pianura fortemente antropizzate e intensamente coltivate, purché esse non si sviluppino a discapito della vegetazione naturale.



## LA SIMBIOSI MICORRIZICA

È un fenomeno biologico che consiste nell'associazione intima, a livello delle radichette assorbenti, tra i tessuti della pianta ospite e le ife del corpo vegetativo (micelio) di un'ampia rappresentanza di funghi del suolo votati a questa particolare forma di convivenza. Lo stimolo delle piante forestali a contrarre rapporti di micorrizia varia in funzione della specie e della ricchezza in elementi nutritivi del suolo.

Per svilupparsi normalmente nei terreni adibiti alla coltura forestale, nei quali gli elementi nutritivi prontamente assimilabili sono scarsi, le pinacee, tra cui il pino strobo, devono diffusamente differenziare sulle proprie radici la presenza di ectomicorrize. Tali organelli di neoformazione consistono in un mantello di ife fungine (micoclena) variamente sviluppato e continuo, che avvolge a forma di dito di guanto le terminazioni radicali preposte all'assorbimento. Da tale manicotto il fungo simbiote, sviluppando le proprie ife, colonizza sul fronte esterno il suolo e sul lato interno i tessuti epidermici e parenchimatici della radice, penetrando tra le cellule e avvolgendole in un "reticolo". In questo rapporto simbiotico le ife fungine non penetrano le cellule vegetali, sicché i flussi di sostanze sono mediati dalle pareti cellulari dei rispettivi organismi.

Le ectomicorrize rappresentano quindi la sede degli scambi alimentari tra pianta e fungo: la prima fornisce gli zuccheri sintetizzati nelle foglie e sostanze di crescita, il secondo apporta acqua e nutrienti che libera dalle frazioni organica e minerale del suolo, grazie anche al contributo energetico che il partner autotrofo gli fornisce. L'apice radicale, a seguito del processo di micorrizazione, modifica la propria funzionalità: non capta più dalla soluzione circolante del suolo con i peli radicali, sostituiti dalla presenza della micoclena che ne impedisce la differenziazione, ma esclusivamente tramite le ife del simbiote fungino, che con il loro sviluppo ne amplificano grandemente le capacità.

I funghi micorrizici risultano pertanto indispensabili al buon sviluppo delle formazioni naturali

# 8

## FUNZIONE E PRESENZA DEI FUNGHI

e artificiali di conifere in ogni fase della loro vita: dal semenzale spontaneo o cresciuto in vivaio, al giovane piantamento, al bosco maturo. Nel caso specifico dello strobo, alcuni di questi miceti possono entrare a far parte del corredo simbiotico e giungere a fruttificare già nei primissimi anni di vita della pianta, accompagnandola poi, in particolari condizioni edafiche, fino alla senescenza; i più, tuttavia, rientrano tipicamente in meccanismi di successione, ritmati ad esempio dalla chiusura delle chiome e dall'accumulo della lettiera. Anche nel profilo del suolo la presenza delle forme micorriziche manifesta una distribuzione non casuale, a seconda della natura del substrato: una forma legata più in profondità alla frazione minerale è infatti difficilmente riscontrabile ne-



*Ovulo malefico*  
(*Amanita muscaria*).

Russula turci.



gli orizzonti umiferi di superficie e viceversa. Particolare e intuibile importanza rivestono infine le specie capaci di attaccare e decomporre la lettiera già in stadio di sostanza organica bruta, assicurando alla pianta un riciclo immediato degli elementi che contiene e contrastando al meglio ogni perdita per lisciviazione dei nutrienti. Tra queste si ricordano le corticacee *Amphinema byssoides* e *Telephora terrestris*, specie simbiotiche legate allo strato di aghi indecomposti, e numerosi agarici e boleti dei generi *Hebeloma*, *Laccaria* e *Ixocomus*,



*Imbutino* (*Clitocybe infundibuliformis*).



a maggiore affinità con la materia organica in più avanzato stato di umificazione.

## LE FRUTTIFICAZIONI FUNGINE

Lo strobo, come specie forestale assai antica e longeva, offre supporto e occasione di vita a una gamma vastissima di generi fungini che solo poche altre conifere e latifoglie climatiche possono vantare negli ambienti temperati del globo. Più che dagli studi e indagini sulle micorrize, spesso di difficile attribuzione, ciò emerge chiaramente dalla comparsa stagionale dei corpi fruttiferi, che nelle annate caratterizzate da un favorevole andamento meteorologico accompagnano le formazioni affermate di questo pino. Si va dalle specie ipogee, quali alcuni tartufi (in particolare *Tuber maculatum* e *borchii*), elafomiceti e l'arcaica *Endogone flammicorona* (ex *E. lactiflua*), ai più visibili, conosciuti e coreografici generi epigei a lamelle e a tubuli, quali, per citarne alcuni, russule, lattari, amanite, tricolomi, boleti, sia a cappello viscido (*Ixocomus*), tra cui il *placidus*, esclusivo dello strobo, o secco (*Xerocomus*). Altresì ben rappresentate sono quelle a comportamento saprofitico, che sviluppano e fruttificano non in diretto contatto nutrizionale con il pino ma, come commensali, prevalentemente sulla matrice organica da questo rilasciata al suolo. Nell'ambito di tale categoria non è infrequente rinvenire fruttificate, sotto piantagioni affermate di 25-30 e più anni, lepiote, vescie e clitocibe.

Nell'ampio corredo fungino, solo sommariamente sopra richiamato, si contemplanovviamente sia specie di buon valore alimentare, sia altre a elevata tossicità. Tra le prime si ricordano per i boleti i già citati "pinaroli", con il più diffuso *granulatus* e il più ricercato *luteus*, dotato di anello; tra gli agarici gli apprezzati "lattari sanguigni", rinvenibili in tutte le specie distinte all'attualità, dal *deliciosus*, al *sanguifluus*, al *salmoneus*.

Tra quelle venefiche ricorrono con una certa frequenza le Amanite, quali la *muscaria* e la temibilissima *phalloides*.

## ENTOMOFAUNA

Se si esamina l'entomofauna di piante esotiche bisogna considerare che i fitofagi presenti sono sempre in numero inferiore a quelli noti nell'areale di origine. Se però una di queste specie viene accidentalmente introdotta, può provocare danni ben maggiori rispetto a quelli che causa nei luoghi d'origine, in quanto non è tenuta a freno da limitatori naturali (parassiti, predatori eccetera), soprattutto negli impianti monospecifici. Inoltre, impianti eseguiti in stazioni difficili o rivelatesi non idonee favoriscono sempre l'instaurarsi di parassiti che sfruttano le condizioni di debolezza delle piante.

Il pino strobo può essere danneggiato da alcuni insetti, per lo più indigeni, dunque non specifici di questo pino, ma presenti su numerose conifere. Tra questi, alcuni sono sporadici, ma in determinate annate o in particolari aree geografiche possono presentare pululazioni cicliche (gradazioni) anche massicce, talora causando gravi danni.

### ***Eopineus strobis* (Hartig)**

Afide originario del Nordamerica, introdotto e diffuso in Europa in seguito all'importazione di piante di pino strobo, è diffuso nell'Italia settentrionale. Dannoso specialmente nei vivaai, l'afide, che si presenta con una lanuggine cerosa bianca, può provocare ingiallimenti e caduta degli aghi, quindi deperimenti e disseccamenti; può anche infestare la corteccia del tronco e dei rami di piante giovani.

Pertanto, è opportuno controllare le piante in vivaio e collocare a dimora solo quelle non infestate.

### ***Dioryctria sylvestrella* (Ratzeburg)**

Lepidottero presente dall'Europa all'Estremo Oriente, vive a spesa dei *Pinus strobus* ed *excelsa*, e dei loro ibridi.

Le larve attaccano la corteccia del tronco e dei rami, in cui scavano gallerie: quando queste interessano l'intera circonferenza causano la perdita del cimale per arresto del flusso linfatico.

9

## AVVERSITÀ

Negli altri casi possono seguire deperimenti che favoriscono gli attacchi degli scolitidi. Si consiglia di evitare ferite o grossi tagli di potatura e di ricorrere all'asportazione e distruzione delle parti infestate.

### ***Acantholyda erythrocephala* (L.)**

Questo imenottero è diffuso in Europa centrale e settentrionale, Corea, Giappone e Nordamerica. In Italia è limitato alle regioni settentrionali, dove colpisce pini, larici e abeti.

Le larve si nutrono degli aghi giovani e tessonno, per proteggersi, manicotti sericei che avvolgono le parti infestate. Dopo aver compiuto cinque mute si lasciano cadere al suolo, dove trascorrono da uno a tre anni nello stato



*Acantholyda*:  
pupe nel terreno.



Sopra, *Acantolida*:  
danni alle chiome  
e insetto adulto.

di prepupa, a circa 10 cm di profondità. Le femmine sfarfallate a inizio primavera, dopo l'accoppiamento, depongono le uova sugli aghi dell'anno precedente e dopo 10-15 giorni nascono le larve.

Come si è più volte osservato in Piemonte, gli alberi possono essere completamente defogliati in breve tempo, ma reagiscono con l'emissione di nuovi aghi. Anche nel caso di forti attacchi, l'imenottero non provoca solitamente la morte del pino, ma solo un indebolimento e un rallentamento della crescita.



A destra, larve  
e bozzoli di *Diprion*.

### ***Neodiprion sertifer* (Geoffroy)**

Questo imenottero, diffuso nell'Italia settentrionale e nell'Europa centrale e settentrionale, attacca di preferenza il pino silvestre e il pino nero nei rimboschimenti in zone calde o soleggiate. Le larve vivono a spese degli aghi dell'annata precedente. Le piante colpite presentano la chioma rarefatta in modo caratteristico. Se l'infestazione si protrae per più anni, le piante possono subire attacchi dagli scolitidi. La prevenzione si basa su adeguate scelte selvicolturali, mentre il ricorso alla lotta chimica va limitato alla difesa dei giovani rimboschimenti.

### ***Diprion simile* (Hartig)**

Imenottero diffuso in tutta l'Europa settentrionale, Siberia e Nordamerica, dove è però stato introdotto, infeudato a numerosi pini (strobo, silvestre, montano, nero eccetera). Gli adulti sfarfallano in aprile-maggio. Dopo l'ovideposizione nascono larve che in giugno-agosto si trasformano in pupe e poi in adulti; questi origineranno una seconda generazione le cui larve passeranno l'inverno sotto forma di eopupa, per trasformarsi in adulti la primavera successiva.

Si segnalano pure: *Rhyacionia buoliana* (Hartig), *Tomiscus piniperda* (Linnaeus), *Pissodes piceae*





(Illiger), *Diprion pini* (L.), *Neodiprion pallipes* (Fallen), *Thaumetopoea pityocampa* (Den. et Schiff.), processionaria del pino e altri ancora.

## PARASSITI FUNGINI

Nei nostri ambienti quello più frequente e temibile è la *Phytophthora cactorum*, agente di marciume radicale che, in caso di attacco al colletto, provoca la morte repentina di piante

in ogni fascia di età, o, in caso di attacco alle radici periferiche, ne induce prolungati periodi di sofferenza, con fenomeni di accorciamento degli aghi. Il patogeno ha facile diffusione e sviluppo nei terreni a drenaggio impedito, o mal sistemati per lo sgrondo delle acque superficiali, dove si verificano ristagni anche temporanei alla base delle piante.

Negli impianti di pino strobo in Piemonte non si sono mai riscontrati attacchi di ruggine vescicolosa da *Peridermium strobi*, che per contro, causa gravi danni negli Stati Uniti e in altri paesi confinanti con l'Italia. L'infezione determina l'alterazione profonda della corteccia, che genera sviluppo anormale dei tessuti e ingrossamenti fusiformi delle parti colpite, ove compaiono stagionalmente le fruttificazioni del fungo.

In Italia la malattia è endemica sul pino cembro nelle Alpi, ma non si è finora verificato il passaggio da questo allo strobo, anche perché le due specie crescono ad altitudini diverse.

Tuttavia, la sporadicità del ribes, ospite primario del patogeno nella forma *Cronartium*, la distanza dalle formazioni di pino cembro e il clima piemontese meno umido durante la stagione estiva, non hanno favorito la diffusione di questa grave avversità, che è stata riscontrata soltanto nei primi anni '60 su partite di semenzali infetti provenienti dalla Germania e subito distrutte.

## CLOROSI FERRICA

Il fenomeno non è dovuto a parassiti, ma alle caratteristiche dei suoli; la presenza di un elevato tenore di calcare determina la carenza di ferro, elemento fondamentale per la sintesi della clorofilla, che un complesso meccanismo chimico impedisce di rendere solubile e disponibile nel suolo. Nel pino strobo è denotata da condizioni di sofferenza tipiche: generale ingiallimento e accorciamento degli aghi, stentato sviluppo ed elevata mortalità.

Queste manifestazioni sono ancor più evidenti quando il livello di precipitazioni è basso, inferiore a 800 mm all'anno.

A sinistra, nido invernale della processionaria del pino e bruchi in processione primaverile.

## COME RINNOVARE GLI IMPIANTI

**G**iunti alla fine del ciclo produttivo, al di fuori dei rimboschimenti che hanno una destinazione forestale permanente, si deve decidere come rinnovare l'impianto. È possibile scegliere tra opzioni diverse:

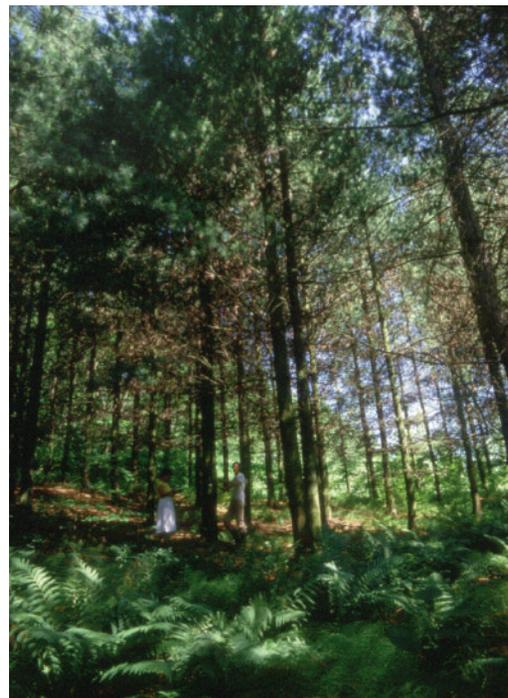
- ritorno alle colture agrarie;
- arboricoltura da legno con altre specie;
- arboricoltura da legno con pino strobo;
- destinazione forestale permanente.

Nell'attuale contesto socioeconomico è scarsamente probabile che terre marginali già sottratte alle colture agrarie tornino oggi a tale indirizzo. In tal caso, sarà necessario procedere alla triturazione delle ceppaie e alla lavorazione del suolo per rompere la trama delle radici e meglio integrare la frazione organica nel suolo, analogamente a quanto fatto al termine della coltura del pioppo. Volendo invece reiterare l'arboricoltura da legno, si valuteranno le specie più remunerative tra quelle idonee alla stazione, tenendo conto della disponibilità di manodopera qualificata per le cure colturali, soprattutto le potature, che le latifoglie richiedono in misura assai maggiore del pino; allora sarà possibile seguire lo stesso procedimento oppure piantare nell'interfila dopo aver atteso almeno un anno. Sussiste tuttavia il rischio

*Nelle chiarie degli impianti compaiono vegetazione avventizia e rinnovazione di pino strobo.*

che agenti della degradazione del legno nel suolo danneggino i giovani trapianti.

Ove la copertura dello strobo abbia dato risultati accettabili dal punto di vista quanti-qualitativo e della remunerazione economica finale (caso di alcuni grandi impianti in terre idonee), tenuto conto delle alternative possibili, può essere nuovamente impostato un ciclo colturale basato su questa specie, pura o eventualmente mista a latifoglie. Infatti, a partire dai piantamenti esistenti lo strobo si rinnova con grande abbondanza quando giunge al suolo sufficiente luce, quindi nelle chiarie originatesi per mortalità o avversità, oppure dovute al diradamento; pertanto, se vi sono segni di insediamento spontaneo di novellame, è possibile, e sicuramente conveniente in assenza di contributi pubblici, tentare la rinnovazione naturale dell'impianto, mediante taglio raso, o a strisce, o eventualmente taglio di



sementazione (diradamento molto forte a carico di almeno il 50% del soprassuolo), in modo da dare luce ai semenzali e lasciare portaseme in grado di disseminare ulteriormente. Dopo alcuni anni (almeno 5) si valuterà il successo della rinnovazione e si potrà effettuare lo sgombero dei portaseme, rinfoltendo eventuali vuoti.

Volendo puntare alla destinazione forestale, costituendo un bosco misto seminaturale stabile, si dovranno valorizzare con diradamenti le latifoglie insediatesi spontaneamente, sostituendo progressivamente il pino strobo, senza escludere, qualora sia in grado di rinnovarsi naturalmente, un suo contributo alla futura formazione.

È infatti notevole la capacità del pino strobo di rinnovarsi naturalmente a partire da alberi singoli o da impianti, a condizione che vi siano elevati livelli di precipitazioni.

La sua diffusione a partire da piante madri introdotte in parchi e giardini è nota in molti ambienti, quali la Valle Pesio, la Val Pellice e le colline novaresi.

Lo strobo, ai sensi delle Prescrizioni di Massima di Polizia Forestale, non può essere abbattuto senza autorizzazione nel corso delle ceduazioni a carico del castagno; pertanto gode di periodiche fasi di buona illuminazione, potendo quindi competere con il castagno per alcuni anni. Poi resta dominato fino a una successiva ceduzione: di conseguenza, nel giro di 30 anni riesce a raggiungere il piano dominante per poi ampiamente sovrastarlo, sempre continuando a diffondersi naturalmente da seme. La diffusione si osserva perfettamente nella stagione invernale, alla caduta delle foglie. Ancor più facilmente si diffonde su terreni nudi, anche su rupi e macereti, o in terreni incolti, anche con cotico erbaceo.



## ASPETTI NORMATIVI E OPPORTUNITÀ DI FINANZIAMENTO

**C**on il termine di arboricoltura da legno si intende la coltivazione temporanea e reversibile di specie arboree per la produzione qualitativa o quantitativa di masse legnose da destinare a svariati impieghi, effettuando cure colturali assidue e interventi meccanizzati di tipo agronomico, con turni di durata prestabilita secondo le esigenze aziendali e di mercato. Gli impianti costituiti con pino strobo rientrano generalmente nell'arboricoltura da legno, pertanto non devono sottostare alle Prescrizioni di Massima e di Polizia Forestale (PMPF) relative alla gestione di tutti i boschi, ovunque ubicati e di qualsiasi origine, per effetto dei vincoli idrogeologico e/o paesaggistico (legge Galasso). Quindi, la scelta dell'età e dell'epoca più opportuni per i diradamenti e per il taglio finale di sgombero è unicamente legata alla maturità commerciale e alla convenienza economica. Non sono necessarie autorizzazioni o preliminari pareri per i tagli, a eccezione degli impianti collocati in aree protette, dove gli specifici piani di gestione (piano forestale, naturalistico, d'area) possono normare l'arboricoltura da legno sia per quanto concerne le specie ammesse, sia per le modalità colturali e il taglio di utilizzazione.

La durata del ciclo di arboricoltura è del tutto libera, almeno in assenza di contributi pubblici,

quali finanziamenti all'impianto, adesione a forme incentivate di riconversione di terre agricole o di riduzione di colture eccedentarie, messa a riposo dei terreni, che impegnino il conduttore per un prefissato numero di anni o prevedano il conseguimento di un determinato obiettivo produttivo (piano di coltura). Anche in tali casi sono comunque consentiti la chiusura anticipata del ciclo o il reimpianto per cause di forza maggiore, quali avversità eccezionali o fitopatie manifestatesi prima della maturità. Terminato correttamente il ciclo colturale, a maturità commerciale si può sgomberare l'impianto e riprendere con le colture annuali in rotazione, senza vincoli forestali o ambientali. La scelta di rinnovare l'impianto di strobo può essere dettata dai risultati tecnici ed economici; in tal caso, indipendentemente dalla modalità di rinnovazione (per reimpianto, disseminazione o mista), si resta nel campo dell'arboricoltura da legno.

Nel caso si voglia procedere alla rinnovazione dei piantamenti per seme, in alternativa al taglio di sgombero del soprassuolo, e a condizione che vi siano segni di potenzialità per la specie, quali invasione ai margini e nelle chiarie, si potranno eseguire interventi propri della selvicoltura, quali i tagli a raso a file o i tagli successivi (tagli di sementazione e di sgombero), volti a favorire lo sviluppo del novellame da seme, procedendo poi negli anni seguenti alla selezione dei soggetti più promettenti. Se gli impianti sono abbandonati al loro destino per parecchi anni, in genere a causa di risultati scadenti, e vi si sviluppa una vegetazione forestale spontanea d'avvenire a densità significativa, ci si troverà in presenza di un nuovo popolamento che avrà tutte le caratteristiche di un bosco di neoformazione e il cui regime, di fatto forestale, prescinderebbe del tutto dall'intenzione, ormai fallita, di praticare l'arboricoltura. In questi casi nulla osta allo sgombero del pino, mentre occorre verificare caso per caso se si è costituita una nuova copertura forestale spontanea da mantenere o gestire secondo le prescrizioni forestali.

Ancora differente è il quadro normativo se ci si trova di fronte a un impianto di pino strobo realizzato con lo scopo o i contributi specifici per il rimboschimento, come i “Boschi dell’Impero” realizzati negli anni ’30 in molte valli piemontesi: questi devono sottostare alle prescrizioni (PMPF) previste per le fustaie coetanee, e, qualunque sia la scelta gestionale, resterà ferma la destinazione forestale del terreno. Giunti a maturità del soprassuolo, si potrà optare per favorire la rinaturalizzazione del bosco con specie spontanee, o eccezionalmente per il mantenimento della specie, generalmente mista in regime forestale. Il nuovo Regolamento dell’Unione Europea

per lo sviluppo rurale n. 1257/1999, derivato da “Agenda 2000”, nel cui ambito saranno gestiti tutti i contributi pubblici in campo agro-forestale per il periodo 2000-2006, permetterà di ottenere finanziamenti per impianti su terreni non boscati agricoli e anche non agricoli, nonché il miglioramento del valore economico, ecologico e sociale delle superfici boscate sia pubbliche sia private.

In tale contesto, proseguire sulla strada dell’arboricoltura da legno può diventare un’opzione interessante per tutte le categorie di soggetti proprietari di terre sufficientemente fertili, indipendentemente dalle attuali destinazioni e dalla scelta delle specie.



- BARIDON, A., «Arboricoltura da legno con specie resinose a rapida crescita. Modalità, tecniche e possibilità di estensione. Prime risultanze nelle Venezie», in *Agricoltura delle Venezie*, 30, nn. 7/8, 1976.
- CASALE, A., CURRADO, I., «Gradazioni di *Diprion simile* (Hartig) su *Pinus strobus* nella pianura piemontese (*Hym. Symphyta diprionidae*)», in *Annali Facoltà Scienze Agrarie*, Università di Torino, vol. XI, 1979.
- CIANCIO, O., «Le specie forestali esotiche nella selvicoltura italiana», in *Annali Ist. Sper. Selv. Arezzo*, voll. XII-XIII, 1982.
- CURRÒ, P., «Caratteristiche e principali destinazioni del legno prodotto nelle piantagioni», in *Agricoltura Ricerca*, n. 3, 1979.
- DELLA BEFFA, G., *Gli insetti dannosi all'agricoltura*, Hoepli, Milano 1961.
- FASSI, B., «La ruggine vescicolosa del pino strobo dovuta a *Cronartium ribicola*», in *Monti e Boschi*, nn. 7/8, 1960.
- FASSI, B., DIALLO, C., PALENZONA, M., «Marciume delle radici del pino strobo dovuto a *Phytophthora cactorum* (Leb. et Cohn) Schroet», in *Annales de Phytopathologie*, vol. 1, Parigi 1969.
- FOWELLS, H., «Silvics of forest trees of the United States», in *Agriculture Handbook*, n. 271, USDA Forest Service, Washington (D.C.) 1965.
- GIAU, B., «Valutazione della redditività delle colture di pino strobo al di fuori dell'azienda agraria», in *Monti e Boschi*, n. 2, 1983.
- IPLA, *Studi ricerche e applicazioni tecniche per l'incremento della produzione legnosa mediante l'impiego di specie a rapido accrescimento*, MAF. Lit. Valetto, Torino 1982.
- MINELLI, A., RUFFO, S., LA POSTA, S., *Checklist delle specie della fauna italiana*, Calderini, Bologna 1995.
- MONDINO, G.P., DE VECCHI PELLATI, E., «Descrizione delle stazioni subspontanee di *Pinus strobus* in Piemonte», in *Monti e Boschi*, nn. 7/8, 1960.
- OLMI, M., CURRADO, I., PALENZONA, M., «Osservazioni su *Diorcytria sylvestrella* nel Nord Italia», in *Italia Agricola*, n. 3, 1977.
- OSTRANDER, M.D., *Identification & evaluation of defects in eastern white pine logs & trees*, NE. Forest Exp. Sta., Upper Darby (Pa.) 1971.
- PAVARI, A., DE PHILIPPIS, A., «La sperimentazione di specie forestali esotiche in Italia. Risultati del primo ventennio», in *Fond. Sper. Agraria*, vol. XXXVIII, Roma 1941.
- PICCAROLO, G., «La coltura intensiva di alcune piante da legno. Conferenza Soc. Agraria di Lombardia», in *Boll. dell'Agricoltura*, nn. 39-40, 1958.
- PINCHOT, G., GRAVES, H., *The White Pine*, The Century Co., New York 1896.
- POLLINI, A., *Manuale di entomologia applicata*, Edagricole, Bologna 1998.
- PONTI, I., LAFFI, F., POLLINI, A., *Avversità delle piante ornamentali*, Ed. L'informatore Agrario, Verona 1987.
- RADU, S., *Cultura si valorificarea pinului strob*, Ceres, Bucarest 1974.
- ROBERTI, D., «Gli afidi d'Italia», in *Entomologica*, nn. XXV-XXVI, Bari 1991.
- SALSOTTO, A., «Impianti di pino strobo in provincia di Cuneo», in *Annali Accademia Agricoltura di Torino*, 1997.
- WILDE, S.A. et al., «Growth of Wisconsin coniferous plantations in relation to soils», in *Res. Bull.*, n. 262, Univ. of Wisconsin, Madison 1965.