

# 6

## GUIDA ALLA REALIZZAZIONE E ALLA GESTIONE DEGLI IMPIANTI ARBORICOLTURA DA LEGNO



*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\*, Pier Giorgio Terzuolo\*, Giorgio Amprimo\*, Roberto Sindaco\*, Giuseppe Della Beffa\*, Mauro Piazzi\*, Igor Boni\*, Pierpaolo Brenta\*, Lorenzo Camoriano\*\*.

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

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

*Crediti fotografici:*

Paolo Ferraris, Pier Giorgio Terzuolo, Lorenzo Camoriano, Roberto Sindaco, Giuseppe Della Beffa, Mauro Piazzi, Paolo Cielo.

Si ringraziano per l'utilizzo di alcune illustrazioni: la Forestry Commission (GB); l'Institut pour le Développement Forestier (F); l'Azienda Regionale delle Foreste della Lombardia (ERSAF); la Compagnia delle Foreste (Arezzo).

*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., TERZUOLO, P.G., AMPRIMO G., SINDACO R., DELLA BEFFA G., PIAZZI M., BONI I., BRENTA P.P., CAMORIANO L., *Arboricoltura da Legno. Guida alla realizzazione e alla gestione degli impianti*. Regione Piemonte, Blu Edizioni, Torino 2001, pp. 111.

*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)

© Regione Piemonte, 2000

© Blu Edizioni, 2001

Prima ristampa 2015

Presentazione	4
Premessa	6
<b>1</b> Analisi e valutazione della stazione	9
Fattori geomorfologici	9
Fattori pedologici	13
Fattori climatici	19
Vegetazione spontanea e precedenti colturali	19
<b>2</b> La scelta delle specie	21
<b>3</b> Materiale vivaistico	25
Qualità del materiale vivaistico	25
Provenienza del seme	27
<b>4</b> Tecniche di impianto	30
Preparazione del terreno	30
Densità e sestri d'impianto	30
Impianti puri, misti e consociati	33
Posa a dimora	36
Mezzi di difesa dalla vegetazione infestante	37
Mezzi di difesa dalla fauna selvatica	39
<b>5</b> Le formazioni lineari	41
<b>6</b> Gestione degli impianti e difesa dalle avversità parassitarie	44
Controllo della vegetazione infestante e irrigazione di soccorso	44
Difesa dalle avversità parassitarie	46
<b>7</b> La potatura	49
Potatura di formazione	49
Potatura di produzione	50
<b>8</b> I diradamenti	53
<b>9</b> Recupero di situazioni difficili o compromesse	58
<b>10</b> Rapporti ecologici e tutela dell'ambiente	62
<b>11</b> Obiettivi di produzione ed esigenze del mercato	66
<b>12</b> Aspetti normativi e incentivi	70
Definizioni e disposizioni da osservare	70
Opportunità di finanziamento	73
Il progetto e il piano di coltura	74
<b>13</b> Le principali latifoglie impiegabili	75
<b>14</b> Indicazioni per approfondimenti sul tema	106

## PRESENTAZIONE

*L'arboricoltura da legno non è una novità degli ultimi anni, né in Italia né per il Piemonte. Basta pensare alla pioppicoltura specializzata, diffusasi a partire dagli anni '30 e da allora parte integrante dell'economia e del paesaggio della pianura piemontese, o all'arboricoltura degli anni '60, con conifere a rapido accrescimento, in particolare, nella nostra regione, il pino strobo. Nate in momenti diversi ma entrambe sotto la spinta dell'industria della carta, per le mutate condizioni di mercato hanno dovuto riconvertirsi a nuovi obiettivi, soprattutto la produzione di legname da lavoro: per il pioppo l'operazione è riuscita brillantemente da molti decenni (sfogliato per compensati), per il pino strobo si sta lavorando, come testimonia il secondo volume della collana in cui si inserisce questo manuale.*

*Se l'arboricoltura da legno non è un'invenzione recente, sono nuove molte specie utilizzate negli impianti realizzati ultimamente in Italia ed in Piemonte: noce, ciliegio, querce, frassini, aceri, spesso in impianti misti o accompagnate da specie secondarie. A orientare le scelte verso le «latifoglie di pregio» hanno concorso i prezzi di mercato del legno, ma ancor più gli incentivi della nuova Politica Agricola Comunitaria, che da almeno dieci anni si è posta l'obiettivo di diminuire le produzioni eccedentarie, in particolare di cereali, anche tramite l'«imboschimento» dei terreni agricoli. Obiettivo praticato prima nell'ambito del set aside, poi, con maggior convinzione, tramite il Reg. CEE 2080/92, che nel caso di piantagioni a ciclo medio-lungo ha previsto cospicui finanziamenti sia a favore degli imprenditori agricoli sia dei proprietari non agricoltori.*

*In Piemonte l'attuazione del 2080 dall'inverno 1994-95 alla fi-*

*ne del 2000 ha avuto come risultato la realizzazione di quasi 9000 ettari di impianti su terreni agricoli, con un notevole sforzo da parte dell'Assessorato, e un finanziamento complessivo di quasi 68 miliardi di lire in 5 anni, erogato a circa 3000 beneficiari. Dati di tutto rilievo, che in ambito nazionale collocano il Piemonte al secondo posto per le superfici realizzate e al terzo per i finanziamenti distribuiti. Analizzando la tipologia delle piantagioni finora realizzate nella nostra regione, oltre 500 ha sono di impianti destinati a bosco (dai rimboschimenti montani alla ricostituzione del bosco planiziale), quasi 3200 di pioppeti e circa 5200 di piantagioni a ciclo medio-lungo con latifoglie.*

*Proprio questi ultimi costituiscono la vera novità rispetto al passato, anche per la diffusione capillare sul territorio: dalle aree di pianura, dove l'agricoltura intensiva ha determinato negli ultimi decenni un'ulteriore drastica riduzione di alberi e boschi, ai versanti della collina e della bassa montagna, ambiti in cui l'arboricoltura da legno con latifoglie di pregio può costituire una valida alternativa all'abbandono delle attività agricole e un elemento importante nella protezione idrogeologica del territorio.*

*Come sempre quando si intraprende una nuova attività, non sono mancati gli ostacoli, dai tempi di pagamento dei premi alla difficoltà di reperire materiale vivaistico in quantità, qualità e provenienza adeguata, dalle conoscenze insufficienti su specie e ambienti in cui effettuare gli interventi, alla mancanza di esperienza su come realizzare e gestire razionalmente gli arboreti di pregio. Una volta individuati i problemi, la Regione Piemonte non è stata comunque con le mani in mano.*

*Nei rapporti con AIMA (oggi AGEA), Ministero e Commissione*

*Europea, chi scrive non ha mai mancato di prendere carta e penna per rappresentare con decisione le esigenze del territorio piemontese.*

*Per quanto riguarda la filiera vivaistica, fin dal 1995 ha promosso studi interdisciplinari, a cura dell'Università di Torino e dell'IPLA, per individuare in Piemonte popolamenti idonei alla raccolta di seme da destinare alla vivaistica forestale, innanzi tutto per quanto riguarda le principali latifoglie, poi per tutte le specie arboree e arbustive autoctone. Nell'estate 2000 tale attività è sfociata nell'approvazione da parte della Regione dell'elenco dei popolamenti per la raccolta di semi forestali.*

*Relativamente alle caratteristiche delle specie e degli ambienti su cui realizzare le piantagioni, la collaborazione in primo luogo con l'IPLA ha permesso di fare importanti passi avanti nell'inquadramento stazionale delle piantagioni e nell'individuazione delle aree più adatte per i nuovi impianti delle diverse specie.*

*Infine, per quanto concerne gli aspetti tecnico-colturali, con la collaborazione dell'Istituto Sperimentale per la Selvicoltura di Arezzo e dell'Università di Torino, è in corso un progetto di sperimentazione che ha già portato all'individuazione di una rete di aziende dimostrative, riferimento sul territorio per la messa a punto e la divulgazione di tecniche razionali di realizzazione e gestione di arboreti da legno con latifoglie di pregio, con l'attivo coinvolgimento di liberi professionisti, tecnici delle associazioni agricole e delle Comunità Montane.*

*Volgendo lo sguardo al futuro, è intenzione della Regione Piemonte proseguire il cammino intrapreso, anche se i fi-*

*nanziamenti per i nuovi impianti sono stati forzatamente ridotti dalla concorrenza delle altre misure nell'ambito dell'unico programma regionale, vale a dire il Piano di Sviluppo Rurale 2000-2006.*

*L'esiguità dei fondi a disposizione rispetto al recente passato ci obbliga, più ancora che con il 2080, a realizzare e gestire il meglio possibile gli impianti con specie forestali sui terreni agricoli, per raggiungere obiettivi rivolti, al di là della riduzione delle produzioni agricole eccedentarie, alla produzione di legname di pregio, di cui il Piemonte e l'Italia sono deficitari; alla creazione di nuove opportunità di lavoro e al mantenimento dell'agricoltura e della presenza umana nelle aree marginali; al miglioramento dell'ambiente nelle sue diverse componenti, diversificazione del paesaggio, protezione del suolo nelle aree acclivi, valorizzazione delle aree golenali, l'aumento della biodiversità, la depurazione dell'aria e delle acque. Naturalmente, per realizzare questi obiettivi è necessaria la collaborazione di tutti gli attori che già attualmente operano per l'arboricoltura da legno con latifoglie di pregio: gli agricoltori, i proprietari di fondi, i liberi professionisti, i tecnici delle associazioni agricole, i ricercatori e, non ultimi, i funzionari della Regione e degli Enti locali.*

*A tutti questi soggetti è rivolto il nuovo manuale, che intende essere semplicemente uno degli strumenti che la Regione rende disponibili al fine di promuovere lo sviluppo della filiera arboricoltura-legname di pregio e, più in generale, del comparto forestale piemontese.*

L'Assessore Regionale  
ROBERTO VAGLIO

## PREMESSA

*Con «arboricoltura da legno» si indica l'occupazione temporanea e reversibile di terre a vocazione agricola con l'impianto di specie arboree destinate alla produzione di masse legnose a prevalente impiego industriale o da lavoro. Il ciclo produttivo, la cui lunghezza è dettata dalle esigenze aziendali e di mercato, dovrebbe chiudersi a maturità commerciale con lo sgombero e la riconsegna del suolo in condizioni idonee a nuove colture.*

*L'arboricoltura da legno con latifoglie di pregio punta a massimizzare la qualità e la quantità del legname ritraibile tramite tecniche colturali appropriate, che permettono la produzione di tronchi cilindrici, diritti, netti da nodi per almeno 2,5-5 m, nella certezza che il legname potrà sempre trovare una buona collocazione sul mercato.*

*Attualmente è stata superata l'idea di produrre grandi quantità di materia prima, obiettivo almeno iniziale della pioppicoltura o dell'arboricoltura con conifere a rapida crescita per la produzione di cellulosa; fanno eccezione le rotazioni forestali a breve ciclo (S.R.F.) per la produzione di biomassa, non oggetto del presente manuale.*

*Oggi appare molto più realistico puntare sugli assortimenti legnosi di qualità, che in rapporto ai prezzi spuntati si ritiene siano un obiettivo più facilmente conseguibile nel*

*contesto piemontese, e più in generale italiano, caratterizzato da una forte frammentazione fondiaria ma anche da una grande variabilità nei fattori stagionali, siano questi pedologici o climatici.*

*Non va comunque dimenticato che con l'arboricoltura da legno vengono perseguiti altri obiettivi: oltre alla riduzione delle produzioni agricole eccedentarie e alla creazione di redditi alternativi per le aziende agricole, una minor dipendenza dall'estero per le forniture di legname, il miglioramento della qualità del paesaggio anche nei suoi elementi ecologici e la tutela idrogeologica del territorio. Le esperienze sviluppate nei decenni passati spingono oggi a non realizzare piantagioni monospecifiche su grosse superfici, ma al contrario a puntare su più specie, in impianti puri su piccole superfici o meglio in impianti misti, in modo da differenziare anche nel tempo i possibili redditi, diminuire i rischi e aumentare la flessibilità del ciclo produttivo, sia rispetto alle possibili avversità, sia rispetto all'andamento del mercato. Questo infatti è soggetto a una forte componente di incertezza, dovuta al continuo sviluppo delle tecniche di lavorazione, mentre l'evoluzione della moda influisce sulla domanda del legno delle diverse specie.*

*Questo manuale nasce dall'esigenza di diffondere tra agricoltori e proprietari di fondi la conoscenza delle potenzialità e delle tecniche produttive dell'arboricoltura con latifoglie di pregio, ma è destinato anche ai tecnici che, come i professionisti o i funzionari pubblici, operano nel settore.*

*A tal fine il testo presenta una prima parte mirata ad aiutare ciascun operatore nella valutazione della propria situazione, sia dal punto di vista ambientale-culturale, sia economico-patrimoniale, in modo che le scelte vengano effettuate con coerenza fin dall'inizio; segue poi una semplice guida per la corretta gestione degli impianti ottenuti con le principali specie impiegabili, a ciascuna delle quali è inoltre dedicata una scheda illustrata di presentazione.*

*In ultimo si ritiene doveroso segnalare che il pioppo è stato volutamente inserito accanto alle altre specie perché viene sempre preso in considerazione come prima possibilità o alternativa; tuttavia, essendo stato oggetto di studi, ricerche e sperimentazioni molto approfondite, in particolare a cura dell'Istituto di Sperimentazione per la Pioppicoltura di Casale Monferrato, a queste si rimanda per ulteriori particolari senz'altro utili a chi deciderà di indirizzarsi alla pioppicoltura.*



*Impianto di quercia rossa inserito fra i coltivi della pianura chierese.*



*Terre a vocazione agricola destinate all'arboricoltura da legno.*

**N**ell'affrontare i diversi aspetti legati alla realizzazione e alla gestione degli impianti è di particolare importanza sviluppare una corretta analisi della stazione d'impianto sotto ogni aspetto, poiché solo sulla base di queste conoscenze è possibile scegliere correttamente le specie e i metodi di gestione più appropriati. In generale il proprietario tende a destinare all'arboricoltura da legno, oltre ai terreni più distanti dal centro aziendale, quelli con dimensioni e giacitura non favorevoli a colture di campo e quelli di minor fertilità, dai quali non sempre può sperare di ottenere risultati produttivi ottimali. In quest'ultimo caso, se le condizioni ambientali sono decisamente limitanti, piuttosto che tentare l'arboricoltura sarà meglio considerare forme alternative di investimento, orientandosi per esempio sull'impianto a indirizzo bosco, che comporta però una variazione permanente di destinazione d'uso del terreno.

Ecco quindi l'importanza dell'analisi della stazione, che sarà di primario supporto nella scelta delle specie che possono essere impiegate. In questa fase gli attori sono il proprietario, e con questo termine per semplicità nel testo si intende la persona, agricoltore o no, che ha la disponibilità del terreno e l'intenzione di effettuare l'impianto, e il tecnico con specifiche competenze agroforestali incaricato di redigere il progetto. Nel presente capitolo vengono quindi forniti gli elementi guida e i metodi semplificati per capire che cosa sta dietro i meri valori analitici che compariranno nel progetto, in modo da permetterne la completa comprensione anche al proprietario.

Numerosi sono i fattori che concorrono a caratterizzare una stazione:

- **geomorfologici**: forme del territorio, pendenza, esposizione, quota;
- **pedologici** (caratteri del suolo): profondità, tessitura, scheletro, pH;
- **climatici**: precipitazioni, temperature;
- **vegetazionali**: vegetazione naturale e seminaturale;
- **colturali**: colture precedentemente praticate e loro risultati.

# 1

## ANALISI E VALUTAZIONE DELLA STAZIONE

### FATTORI GEOMORFOLOGICI

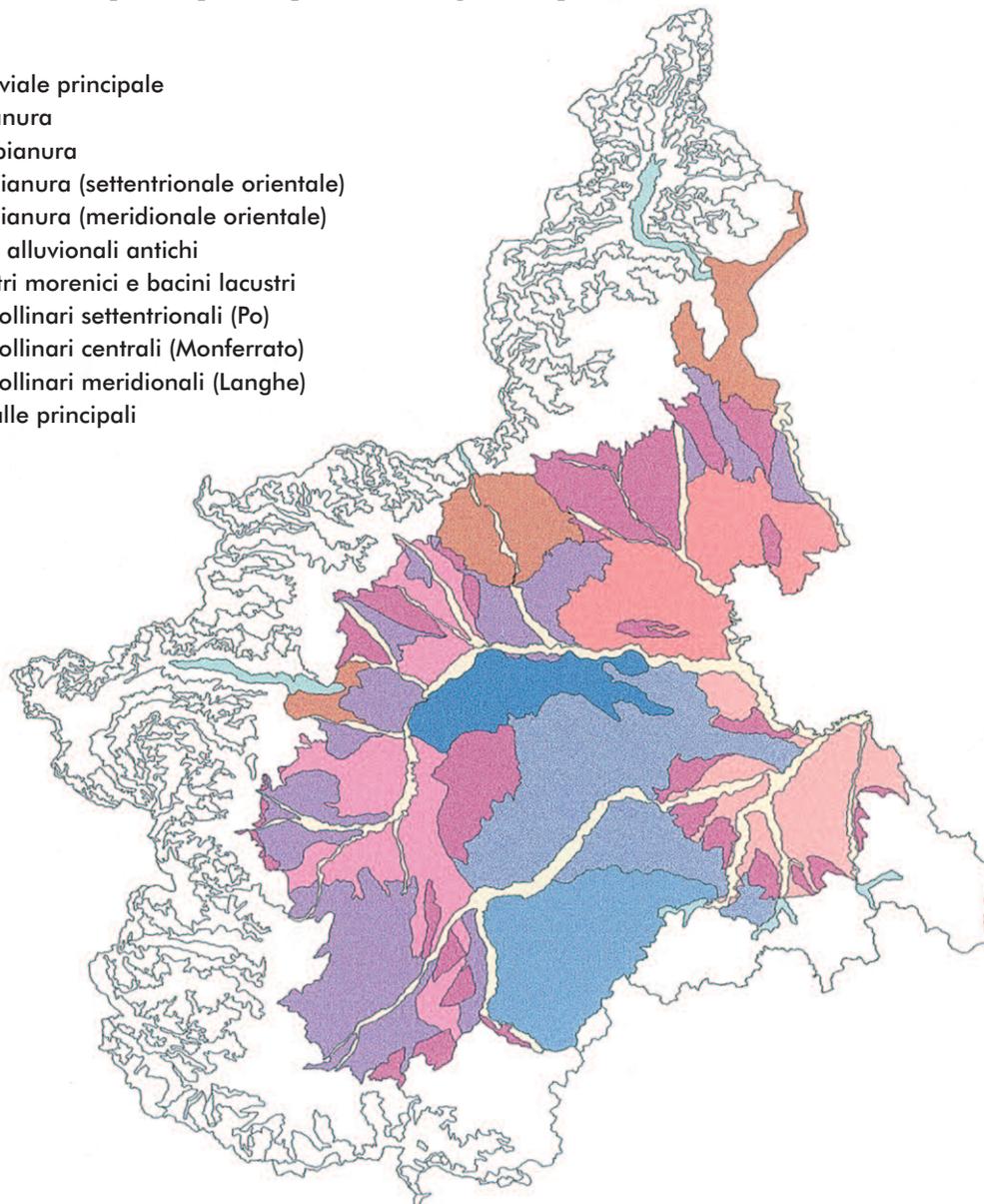
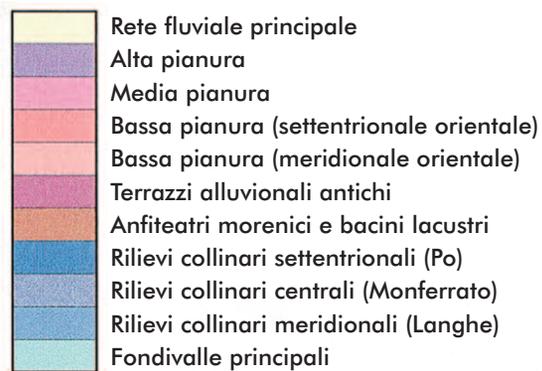
La geomorfologia, scienza che studia le forme della superficie terrestre, considera sia i materiali che la compongono (litologia), sia gli agenti che hanno concorso alla sua trasformazione, fra i quali gli eventi geologici, l'erosione e la deposizione.

Il riconoscimento della morfologia dell'appezzamento sul quale progettare un impianto d'arboricoltura da legno è di fondamentale importanza perché concorre a una corretta scelta delle specie adatte. Le diverse situazioni morfologiche influenzano infatti l'evolversi dei suoli, l'esposizione e quindi alcune caratteristiche climatiche della stazione.

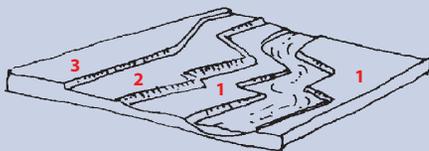
Un primo parametro da valutare nel riconoscimento della morfologia è la pendenza, che consente di distinguere innanzi tutto se ci si trova in pianura o su versante. Nel caso di versanti collinari e pedemontani, o di scarpate di terrazzi, la valutazione della pendenza consente di comprendere quali siano le possibilità di meccanizzazione e i rischi di erosione del suolo.

I principali tipi morfologici che si possono incontrare sono schematizzati nelle figure seguenti e descritti nella successiva trattazione, insieme con la segnalazione dei principali fattori limitanti.

## Localizzazione dei principali tipi morfologici di pianura e collina

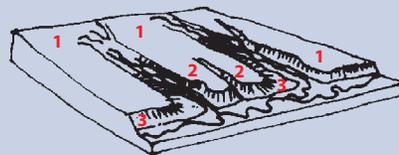


### Pianura alluvionale e fascia fluviale



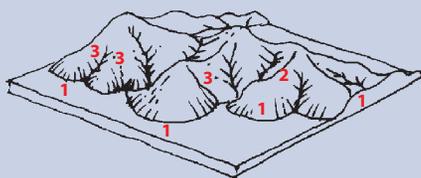
1. Alluvioni attuali
2. Fascia fluviale delle alluvioni recenti
3. Pianura principale

### Alta pianura terrazzata



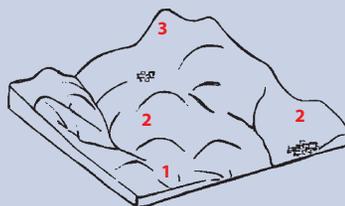
1. Alta pianura
2. Scarpata di terrazzo
3. Piana alluvionale

### Colline



1. Fondovalle alluvionale
2. Versante
3. Cresta o sommità

### Fascia pedemontana



1. Fondovalle alluvionale
2. Versante
3. Cresta o sommità

**Pianura principale:** caratterizzata da morfologia pianeggiante e rischio di erosione trascurabile. Escludendo casi particolari nei quali i suoli possono limitare la scelta delle specie (ristagno idrico, notevole presenza di ghiaia), è la situazione migliore per l'arboricoltura da legno, che qui però deve contendere lo spazio a tutte le altre colture.

**Fascia fluviale:** in migliaia di anni, i corsi d'acqua hanno lentamente eroso la pianura principale, approfondendo il loro letto. In questo modo si sono formati successivi livelli di pianura (terrazzi) collegati tra loro da «scarpate» caratterizzate da pendenza e dislivelli differenti a seconda delle situazioni. L'area circostante i corsi d'acqua viene definita fascia fluviale; è formata dalle alluvioni più recenti del fiume e ha solitamente suoli giovani, con una notevole percen-

tuale di ghiaia e/o sabbia, che determinano un drenaggio anche molto rapido. All'interno di questa morfologia si possono avere limitazioni relative all'inondabilità e alle caratteristiche pedologiche, quali l'eccessiva presenza di ghiaia, la scarsa profondità, una falda oscillante.

**Alta pianura terrazzata:** è il livello più alto della pianura, localmente indicato con il termine di «Vaude e Baragge». Sono lembi di pianura risparmiati dall'erosione fluviale che hanno caratteristiche pedologiche spesso molto differenti rispetto alla pianura principale. I suoli hanno subito una notevole evoluzione (pedogenesi) che ha portato alla formazione di strati poco permeabili, molto compatti, ricchi di limo e argilla. Situazioni di questo genere limitano le possibilità per l'arboricoltura da legno e impongono un'accurata scelta delle specie da utilizzare.

**Tabella 1. Caratteri dell'analisi geomorfologica, con indicazioni sui metodi utili alla loro prima valutazione e sulle finalità**

Caratteri da esaminare	Metodi di rilievo	Finalità
Morfologia locale	Individuazione di aree omogenee	Serve a individuare le aree omogenee in cui sviluppare l'analisi stazionale. Le illustrazioni e descrizioni precedenti guidano la valutazione
Geologia e litologia	Consultazione della carta geologica	Il tipo di substrato roccioso influenza fortemente gli altri caratteri del suolo
Pendenza	Stima a occhio o con il clisimetro (in gradi o in percentuale)	La pendenza è un fattore fortemente condizionante le operazioni colturali e l'erosione dei suoli. Oltre il 35% (20°) non si dovrebbero eseguire lavorazioni ma mantenere l'inerbimento continuo del suolo
Esposizione	Stima a occhio o con la bussola	È un criterio per scegliere le diverse specie, la loro disposizione nella stazione considerata e l'orientamento preferenziale delle file. Sono da considerarsi esposizioni fredde N, NE, NO, (E)
Quota	Stima sulla carta topografica o misura con altimetro	È utile nella definizione dei limiti altitudinali per ogni specie. In generale le quote superiori ai 750 m non sono favorevoli

**Fondovalle:** formati dalle deposizioni alluvionali del corso d'acqua che li percorre, hanno caratteristiche intermedie tra la pianura e le fasce fluviali. Spesso hanno buone potenzialità per l'arboricoltura. Alcune limitazioni possono derivare dall'inondabilità, da particolari caratteristiche pedologiche e dal clima (ristagni d'aria fredda, gelate).

**Versanti collinari:** l'area delle colline interne del Po, del Monferrato, del Roero e delle Langhe è formata da rilievi che hanno avuto origine dal sollevamento e dalla successiva erosione di antichi depositi marini, e oggi sono caratterizzati dalla diffusa presenza di suoli calcarei su marne (localmente dette tufo). Altri rilievi collinari sono invece derivati dai depositi morenici glaciali (anfiteatro morenico di Ivrea e di Rivoli-Avigliana). Le pendenze sono variabili da moderate a molto accentuate e i suoli, derivando

da differenti depositi, hanno caratteristiche non uniformi. In questa morfologia, per comprendere quali siano le reali potenzialità produttive della stazione, è fondamentale la valutazione della pendenza e delle principali caratteristiche del suolo. È evidente che sui rilievi collinari anche l'esposizione riveste un ruolo importante poiché condiziona fortemente gli apporti energetici.

**Cresta o sommità collinare:** la parte apicale dei rilievi collinari o morenici può avere caratteristiche morfologiche anche molto diverse. I crinali possono infatti essere semipianeggianti o terminare «a lama di coltello»; in tutti i casi, però, l'assenza di falda, il vento e l'erosione rendono queste stazioni difficili e raramente idonee all'arboricoltura da legno.

**Fascia pedemontana e montana:** comprende i versanti montani fino 700-800 (1000) m e i

fondivalle minori fra questi racchiusi. I rilievi di questa fascia, a differenza di quelli collinari, sono caratterizzati da maggiori dislivelli e minore regolarità di forme. Dal punto di vista geologico sono formati da rocce portate alla luce da movimenti tettonici profondi che hanno originato la catena alpina. La vicinanza dei rilievi montani rende il clima meno continentale della pianura, quindi influenza la scelta della specie; frequenti sono la pietrosità e la roccia in posto.

## FATTORI PEDOLOGICI

### Guida al riconoscimento dei caratteri del suolo

La conoscenza del suolo è di fondamentale importanza poiché le sue caratteristiche influenzano la crescita e lo sviluppo delle specie vegetali. Prima di eseguire un impianto di arboricoltura da legno è indispensabile evidenziare i principali caratteri del terreno per valutare la fertilità, fattore che influisce sulla scelta della spe-

cie. Anche le modalità di impianto e le tecniche colturali devono essere modificate in funzione dei suoli (lavorazioni del terreno, irrigazioni).

Le caratteristiche del suolo di una determinata stazione, con le sue attitudini, qualità e limitazioni, dipendono dal tipo e grado di evoluzione che questo ha subito nel tempo. I fattori che influenzano l'evoluzione del suolo sono: le caratteristiche del materiale geologico di partenza (litologia), la morfologia del territorio, il clima, la vegetazione e l'uso. Nelle aree dove si è verificata la stessa combinazione di fattori vi è un'alta probabilità di trovare suoli omogenei; l'analisi delle caratteristiche permette quindi l'estensione delle valutazioni effettuate in un punto a tutta l'area omogenea identificata.

Per la valutazione dell'attitudine del suolo alle diverse specie legnose utilizzabili occorre individuare, osservare e valutare una zona rappresentativa della morfologia presente; per esempio, se l'area comprende un versante collinare e la sottostante pianura, saranno individuate e analizzate due unità differenti per-



*A destra, suolo privo di scheletro, esplorabile dalle radici sino a grande profondità.*

*A sinistra, suolo di limitata profondità con abbondante scheletro.*

**Tabella 2. Parametri pedologici per caratterizzare il suolo nel complesso e i singoli orizzonti, con indicazione dei metodi utili alla prima valutazione e delle finalità del rilievo**

Caratteri da esaminare	Metodi di rilievo	Finalità
Pietrosità e rocciosità	Stima a occhio con l'ausilio di una tavola di riferimento	Influenza la capacità idrica e il volume di suolo disponibile per lo sviluppo dell'apparato radicale. La pietrosità superficiale riduce la lavorabilità; la rocciosità riduce anche l'accessibilità e la superficie utilizzabile. Basse limitazioni se <20%, medie tra 20 e 50%, alte se >50%
Erosione superficiale del suolo e stabilità	Osservazione diretta	Serve a valutare la perdita di fertilità per asportazione del suolo e stabilità dello strato organico e l'eventuale instabilità del versante. È evidenziata da incisioni più o meno profonde, conche e zone di accumulo per movimenti di massa, presenza di radici affioranti
Drenaggio	Osservare con quale velocità è rimossa dal suolo l'acqua in eccesso	Condiziona la quantità di ossigeno disponibile per le radici delle piante, limitando le specie utilizzabili. Può essere rapido, moderato o lento
Profondità della falda	Raccogliere dati storici, osservare livelli idrici nei pozzi e nei corsi d'acqua	Condiziona la quantità di acqua disponibile per le radici delle piante, limitando, se troppo superficiale (>40 cm), le specie utilizzabili; se >3 m va considerata ininfluente per l'apporto idrico, che dovrà basarsi solo sulle precipitazioni e sulla capacità di ritenuta del suolo
Ristagno idrico (idromorfia)	Osservare la presenza negli strati del suolo di alternanze di colore grigio e rosso-giallastro	Indica possibili rischi di asfissia radicale, se riscontrata nei primi 50 cm limita lo sviluppo delle radici della maggior parte delle specie
Profondità del suolo	Misurare la profondità fino allo strato impene-trabile alle radici (roccia, ghiaia, compatti, acqua)	Valutazione della capacità idrica e del volume di suolo disponibile per lo sviluppo dell'apparato radicale. Se <50 cm è fortemente limitante

Tessitura (sabbia, limo, argilla)	Valutare al tatto secondo le procedure classiche o con analisi di laboratorio. In campagna è possibile evidenziare la presenza di sabbia grossolana facendo una pasta di terra e acqua; l'eventuale presenza di granelli di sabbia è evidenziata dallo strofinamento della pasta tra indice e pollice	Influenza la distribuzione di aria e acqua nel suolo argilla) (drenaggio, capacità di ritenuta idrica, aggregazione delle particelle, permeabilità) e il potere di assorbimento degli elementi nutritivi, perché le argille hanno la capacità di trattenere e scambiare elementi minerali utilizzabili dalle piante. Una presenza di sabbia non apprezzabile costituisce una limitazione, come pure un eccesso di limo o argilla
Presenza di calcare	Effervescenza all'acido cloridrico (diluito al 10%)	La presenza di calcio sotto forma di calcare è utile alla pianta in basse quantità, ma nel caso di eccesso può limitare l'assorbimento di altri elementi nutritivi; le diverse specie da utilizzare negli impianti possono essere più o meno tolleranti. Forte reazione: molto calcareo; media reazione: poco calcareo; nessuna reazione: non calcareo
Acidità (pH)	Cartina al tornasole o pH metro	Ogni specie ha un suo intervallo ideale. Il pH <5 (acido) o >8 (basico) condiziona negativamente lo sviluppo delle piante

ché saranno probabilmente caratterizzate da suoli diversi. Per fare ciò il tecnico aprirà una buca per la lettura del profilo del suolo tale da poter riconoscere i differenti strati (orizzonti) e valutarne le principali caratteristiche, quindi procederà con trivellazioni che permettano di verificare anche la variabilità dei caratteri nell'ambito dell'intera stazione per confronto con il profilo. L'eventuale constatazione di importanti differenze pedologiche all'interno dell'appezzamento in cui si intende effettuare l'impianto, consentirà la scelta delle specie più appropriate per ogni situazione individuata.

#### **Guida all'interpretazione dei dati delle analisi dei suoli**

Al fine di un maggiore approfondimento pedologico è necessario effettuare le analisi fisi-

co-chimiche sui campioni di terreno. A questo scopo, al momento della descrizione del suolo è necessario provvedere al campionamento dei diversi orizzonti individuati nella buca. Le analisi vengono eseguite da laboratori specializzati, tra i quali il laboratorio agrochimico del Settore Fitosanitario regionale, e la loro interpretazione è curata dal tecnico progettista abilitato; tuttavia, le indicazioni qui fornite possono aiutare anche il proprietario nella generale comprensione dei risultati analitici che gli verranno forniti.

La sintesi dei dati raccolti incrociati con le esigenze proprie di ciascuna specie (si veda la Tabella per la scelta delle specie, pp. 22-23) consente di individuare la soluzione più adatta alla situazione esaminata, al fine di ottenere il massimo risultato produttivo.

**Tabella 3. Analisi fisico-chimiche eseguite in laboratorio sui campioni di terreno, essiccati e setacciati a 2 mm, con indicazione della finalità e del significato**

Carattere	Finalità e significato
Quantità di carbonio organico (C)	Stima la dotazione di sostanza organica fonte degli elementi nutritivi minerali presente nello strato superficiale del suolo. È bassa se <1,2%; media se compresa tra 1,2 e 2%; alta se >2%
Azoto totale (N)	È l'elemento fondamentale per la crescita vegetale. È basso se <0,12%; medio se compreso tra 0,12 e 0,2%; alto se >0,2%
Rapporto C/N	Indica la velocità di trasformazione della sostanza organica del suolo in elementi azotati. Lenta se >12; veloce se <8
Capacità di scambio cationico (C.S.C.)	Stima il potere di trattenuta di elementi nutritivi quali potassio, calcio, magnesio e sodio. Espressa in milliequivalenti per 100 g, è bassa se <10; media se compresa tra 10 e 20; alta se >20
Basi di scambio	Stima per ciascun elemento nutritivo la quantità immediatamente disponibile per le piante. Rispetto alla C.S.C. si valutano rispettivamente bassa, media e alta le seguenti concentrazioni percentuali: Calcio (Ca): <35%; 35-70%; >70% Magnesio (Mg): <5%; 5-10%; >10% Potassio (K): <2%; 2-4%; >4%
Saturazione basica	Stima la quantità relativa della somma dei cationi (Ca, Mg, K, Na) rispetto alla capacità di scambio cationico. A maggiore saturazione corrisponde un migliore potenziale nutritivo. È alta se >80%; media se compresa tra 40 e 80%; bassa se <40%
Fosforo assimilabile (P)	Elemento fondamentale per l'attività fotosintetica. Espresso in parti per milione (ppm), è basso se <10; medio se compreso tra 10 e 20; alto se >20
Presenza di calcare	Si veda la tabella alla pagina precedente
Acidità (pH)	Si veda la tabella alla pagina precedente
Tessitura	Si veda la tabella alla pagina precedente

#### Tabella 4. Procedura di valutazione della tessitura al tatto

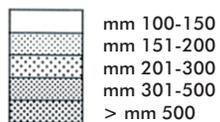
- (1) Prendere un cucchiaino pieno di suolo e inumidirlo con acqua. Manipolare fino allo stadio di massima plasticità e viscosità. Di tanto in tanto sarà necessario aggiungere acqua per mantenere la massima plasticità. Effettuare i seguenti test:
- 
- (2) Qual è la sensazione predominante che vi dà il suolo?
- |                    |               |                     |               |
|--------------------|---------------|---------------------|---------------|
| – Granuloso        | Andate al (3) | – Appiccicoso       | Andate al (9) |
| – Setoso o pastoso | Andate al (5) | – Nessuna di queste | Andate al (3) |
- 
- (3) Cercare di fare una pallina di suolo rotolandola tra i palmi delle mani (senza modellare tra le dita):
- |   |                 |
|---|-----------------|
| – Ciò è impossibile                         | SABBIOSO        |
| – Lo si può fare solo con grande attenzione | SABBIOSO FRANCO |
| – Ci si riesce facilmente                   | Andate al (4)   |
- 
- (4) Cercare di schiacciare la pallina tra il pollice e l'indice:
- |                           |                 |                             |               |
|---------------------------|-----------------|-----------------------------|---------------|
| – La pallina si sbriciola | FRANCO SABBIOSO | – La pallina si appiattisce | Andate al (5) |
|---------------------------|-----------------|-----------------------------|---------------|
- 
- (5) Rifare una pallina con il terreno e cercare poi di farne un cilindretto allungato prima più grande (circa 1 cm di diametro), poi più sottile (circa 0,5 cm di diametro):
- |  |                 |
|--|-----------------|
| – Non si forma nemmeno un cilindretto di diametro più grande           | SABBIOSO FRANCO |
| – Si può formare solo il cilindretto di diametro più grande            | FRANCO SABBIOSO |
| – Si possono formare cilindretti sia di grande sia di piccolo diametro | Andate al (6)   |
- 
- (6) Cercare di piegare il cilindretto a forma di ferro di cavallo:
- |                           |               |                               |               |
|---------------------------|---------------|-------------------------------|---------------|
| – Il cilindretto si rompe | Andate al (7) | – Il cilindretto non si rompe | Andate al (8) |
|---------------------------|---------------|-------------------------------|---------------|
- 
- (7) Manipolare il suolo tra le dita e sentire qual è la sensazione:
- |                        |               |                                     |               |
|------------------------|---------------|-------------------------------------|---------------|
| – È ruvido e granuloso | FRANCO        | – È molto setoso                    | LIMOSO        |
| – È abbastanza setoso  | FRANCO LIMOSO | – È appiccicoso, ruvido e granuloso | Andate al (8) |
- 
- (8) Rimpastare e fare un sottile cilindretto di suolo (circa 0,3 cm di diametro), quindi, piegandolo fino a farne coincidere le estremità, provare a formare un cerchio di circa 2,5 cm di diametro:
- |                                       |               |                   |                |
|---------------------------------------|---------------|-------------------|----------------|
| – Si può fare senza provocare rotture | Andate al (9) | – Non si può fare | Andate al (11) |
|---------------------------------------|---------------|-------------------|----------------|
- 
- (9) Modellare il terreno a forma di pallina e strofinarla tra indice e pollice fino a produrre una sottile superficie liscia:
- |   |                    |
|---|--------------------|
| – La superficie è regolare ma sporgono piccole particelle granulose   | ARGILLOSO SABBIOSO |
| – La superficie liscia si presenta solamente con qualche irregolarità | Andate al (11)     |
| – La superficie è regolare con pochissime o nessuna irregolarità      | Andate al (10)     |
- 
- (10) Manipolare il suolo tra le dita e giudicarlo al tatto:
- |   |                  |
|---|------------------|
| – Il suolo è liscio come sapone e ha lucentezza | ARGILLOSO        |
| – Il suolo è setoso e opaco                     | ARGILLOSO LIMOSO |
- 
- (11) Formare una nuova pallina e manipolarla, quali sono le sensazioni al tatto?
- |                                      |                           |
|--------------------------------------|---------------------------|
| – Il suolo risulta molto ruvido      | FRANCO SABBIOSO ARGILLOSO |
| – Il suolo risulta abbastanza ruvido | FRANCO ARGILLOSO          |
| – Il suolo risulta pastoso e liscio  | FRANCO LIMOSO ARGILLOSO   |

# Carta climatica del Piemonte

## Precipitazioni medie annue

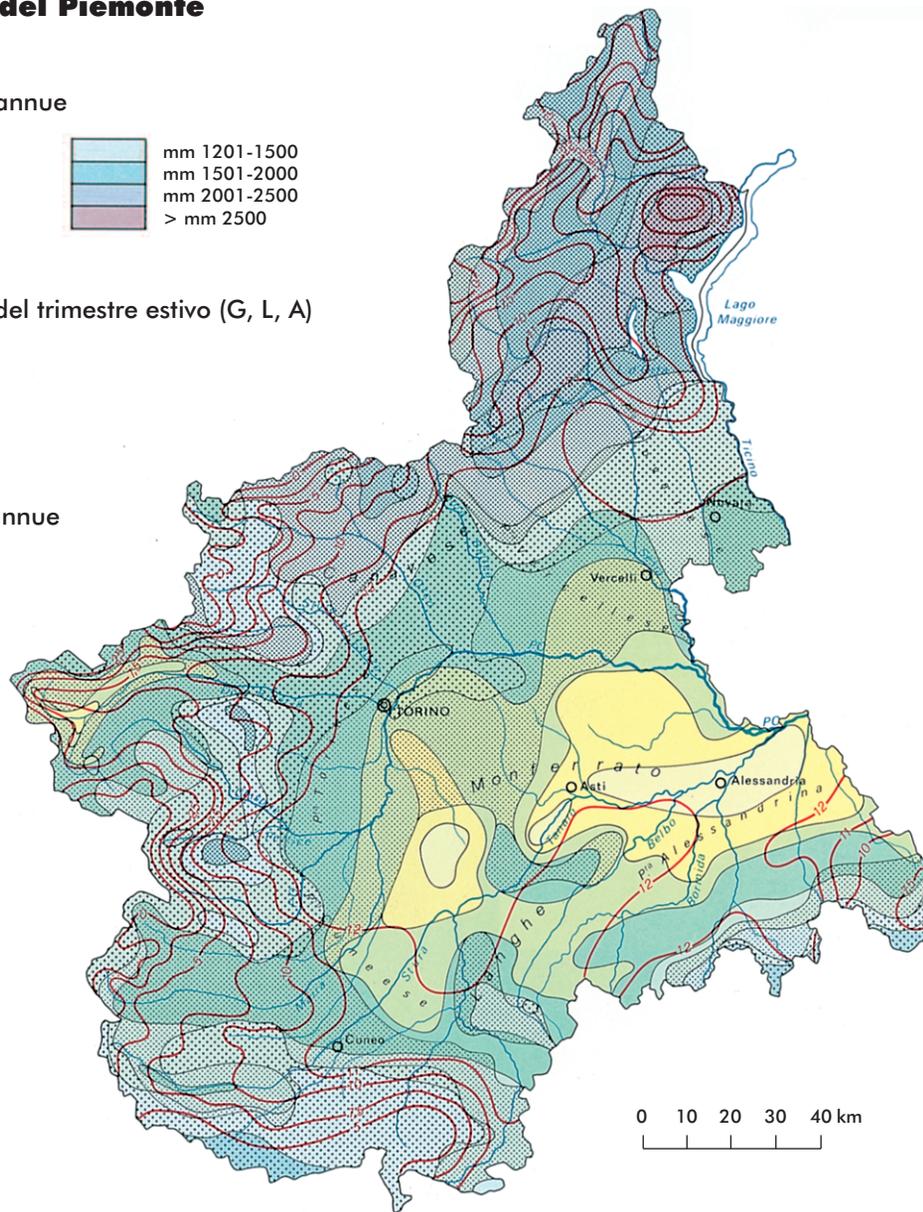


## Precipitazioni medie del trimestre estivo (G, L, A)



## Temperature medie annue

 isoterme



## FATTORI CLIMATICI

Insieme con i fattori morfologici e le caratteristiche del suolo, il clima rappresenta una terza variabile ambientale di fondamentale importanza. Le differenti condizioni climatiche del Piemonte possono infatti limitare, soprattutto in certe aree, la possibilità di utilizzo delle specie per l'arboricoltura da legno.

I principali fattori climatici che normalmente vengono presi in considerazione quale supporto alle valutazioni successive sono la media annuale delle precipitazioni, il loro andamento mensile e la media delle temperature mensili. Da questi semplici dati, rilevati presso la stazione termopluviometrica più vicina all'appezzamento e reperibili per ogni comune o area subcomunale sulla recente pubblicazione della Regione Piemonte relativa alla distribuzione regionale di piogge e temperature, si possono trarre indicazioni utili.

La possibilità di un adeguato approvvigionamento idrico degli apparati radicali delle piante dipende infatti direttamente sia dalla quantità di precipitazioni sia dalla loro distribuzione, soprattutto nel trimestre estivo; la temperatura condiziona poi l'evapotraspirazione, cioè la perdita d'acqua dovuta all'evaporazione e alla traspirazione delle piante. L'approvvigionamento idrico dipende inoltre dalla capacità del suolo di trattenere l'acqua; generalmente i suoli drenanti in zone con basso apporto di precipitazioni ed elevate temperature medie non sono adatti alle specie arboree più esigenti, che possono soffrire di stress dovuti a carenze idriche.

Nella maggior parte del territorio piemontese vi sono condizioni climatiche che non pongono limiti particolari alla scelta delle specie. Nei settori geografici pedemontani e in quelli di pianura a nord del Po non vi è ordinariamente un deficit idrico; in tali condizioni climatiche anche i suoli che hanno bassa capacità di ritenuta idrica non causano eccessive influenze negative. In altri casi invece, come nella pianura alessandrina e sulle colline, le modeste precipitazioni (<750 mm annui) e le temperature medie annue più elevate, in assenza di falde poco

profonde, condizionano la scelta delle specie, perché nel trimestre estivo il suolo può presentare un marcato deficit idrico. Soprattutto sulle colline, con notevoli pendenze che favoriscono lo scorrimento superficiale delle acque rispetto all'infiltrazione, e di suoli a tessitura grossolana che ne riduce la capacità di ritenuta idrica, vi possono essere limitazioni concrete.

Le condizioni climatiche delle stazioni poste sui rilievi collinari o sulla fascia pedemontana sono inoltre profondamente influenzate da un parametro morfologico, l'esposizione dei versanti. Le esposizioni calde (sud, sud-ovest, sud-est e parzialmente ovest), in particolare se caratterizzate da scarsità di precipitazioni, aumentano le condizioni di aridità, limitando ulteriormente le possibilità di realizzare un'arboricoltura da legno di qualità.

Altri due fattori climatici, spesso trascurati, sono fortemente condizionanti la scelta delle specie in certe aree del territorio piemontese: le gelate primaverili e le neviccate tardive. Le gelate primaverili, dovute principalmente a fenomeni di inversione termica, sono tipiche dei fondovalle collinari e montani, e in alcuni casi della pianura. In queste situazioni dovranno essere scelte specie con una ripresa vegetativa il più ritardata possibile, per evitare danni alle gemme apicali. Le neviccate tardive, spesso caratterizzate da «neve pesante», tipiche delle zone pedemontane e delle pianure situate nei pressi dei rilievi cuneesi e alessandrini, possono provocare la rottura di rami o lo schianto dell'intera pianta. La scelta dovrà quindi cadere sulle specie più resistenti ai danni di questo tipo.

## VEGETAZIONE SPONTANEA E PRECEDENTI CULTURALI

Nell'analisi delle caratteristiche stagionali può essere molto utile l'osservazione di specie erbacee e di lembi di vegetazione spontanea, eventualmente presenti ai margini dell'appezzamento ove si intende piantare; alcune sono facilmente identificabili e denotano sinteticamente alcuni aspetti salienti della stazione.

Tra le molte specie erbacee indicatrici si segnalano alcune di quelle più tipiche.

- Equiseto gigante, canne palustri, tifa e giunchi denotano condizioni di ristagno d'acqua permanente, quindi poco idonee all'arboricoltura.
- Molinia e carici denotano terreni asciutti in estate, asfittici d'inverno e nei periodi più piovosi.
- Ortica, parietaria e rovi indicano suoli ricchi di azoto, quindi assai fertili.

Anche la vegetazione arborea e arbustiva può dare ottime indicazioni sulle caratteristiche e sulla fertilità delle stazioni.

- Roverella, pino silvestre, orniello, ginepro, lantana, prugnolo e ginestre denotano terreni asciutti e poveri, spesso calcarei.
- Farnia, carpino bianco e frassino maggiore indicano terreni sufficientemente freschi, talora anche idromorfi.
- Castagno, rovere, betulla, brugo indicano suoli acidi.
- I salici indicano la presenza di falde ed esondabilità (soprattutto le specie arbustive).
- L'ontano nero indica falde permanenti e anche ristagno d'acqua superficiale.
- La frangola indica ristagni idrici periodici.
- Pallon di maggio, fusaggine e luppolo denotano stazioni sempre fresche.
- Il sambuco nero indica terreno ricco d'azoto.

La vicinanza di boschi deve far supporre la presenza di animali selvatici e la necessità di difendere opportunamente le giovani piantine.

La statura e le condizioni vegetative degli alberi adulti possono essere indicatrici dei risultati ottenibili con l'arboricoltura.

- Piante diritte, slanciate, sane e con buoni accrescimenti sono sintomo di fertilità stagionale.
- La diffusa presenza di rami secchi all'apice delle chiome, soprattutto di querce, evidenzia carenze idriche nella parte profonda del profilo del suolo.

- Le precoci biforcazioni e la chioma irregolare nel noce indicano frequenti gelate tardive.
- Chiome e fusto curvati per i venti costanti e rami spezzati dai colpi di vento segnalano la necessità di collocare filari frangivento.

Concorrono alla formazione di questo generale quadro la conoscenza delle colture precedentemente praticate, l'osservazione dei risultati ottenuti in aree circostanti e la memoria storica dell'agricoltore o di chi, avendo personalmente coltivato l'appezzamento, ha avuto occasione di conoscerne perfettamente le caratteristiche, anche grazie a informazioni tramandategli dai suoi predecessori.

I precedenti colturali possono essere così interpretati.

- Le colture cerealicole vernine (frumento, orzo, segala) indicano probabili carenze di apporti idrici nei mesi estivi.
- Le colture di mais indicano generalmente buona fertilità e sufficienti apporti idrici, o possibilità di intervenire con irrigazioni.
- Il prato stabile in pianura segnala forte umidità e ristagni d'acqua stagionali.
- Le colture orticole indicano in generale terreni sciolti ben drenati e con sufficienti apporti idrici e nutritivi.
- La frutticoltura denota scarso rischio di gelate tardive.
- La viticoltura è indice di stazioni calde, ben drenate se collinari, con possibili deficit idrici estivi.
- La risicoltura è più frequente nei terreni pesanti, poco permeabili (spesso per il compattamento operato dall'uomo), con buon apporto idrico.
- La diffusione della pioppicoltura indica terreni drenati con buona disponibilità idrica, talora inondabili.

Dai dati storici, dall'osservazione diretta e dal dislivello rispetto ai vicini corsi d'acqua è possibile conoscere l'inondabilità della stazione.

**L**a corretta scelta delle specie da utilizzare è sicuramente uno dei fattori chiave del successo di un impianto di arboricoltura da legno. Si dovrà scegliere fra le specie con esigenze compatibili con le condizioni di clima e suolo della stazione d'impianto, considerando con realismo anche l'organizzazione aziendale, cioè l'ordinamento colturale, la meccanizzazione e quindi la possibilità di gestire l'impianto con tecniche corrette e con tempestività. Devono inoltre essere considerate le preferenze di ogni imprenditore circa le specie meglio collocabili in futuro sul mercato.

Il clima e il suolo determinano la possibilità di vita e soprattutto di sviluppo delle piante: le specie adatte alla stazione potranno avere uno sviluppo rigoglioso e dare una produzione leggiosa, di buona qualità, proporzionata alla fertilità del sito. Inoltre, il ciclo di crescita e produzione sarà concluso più rapidamente, con riflessi positivi sul risultato economico conseguibile.

Al contrario se le specie prescelte non sono adatte alle condizioni stagionali, i giovani soggetti potranno morire nei primi anni e rendere necessarie onerose sostituzioni; più frequentemente mostreranno una lunga crisi da trapianto che proseguirà con uno stentato sviluppo. Le piante patiranno stress climatici e squilibri nutrizionali, le radici non si espanderanno a sufficienza nel terreno per acquisire elementi nutritivi e acqua, le chiome non si svilupperanno e non raggiungeranno una buona efficienza fotosintetica.

La condizione di debolezza le renderà facilmente vulnerabili ad avversità meteoriche e a parassiti (insetti, batteri, funghi), o più soggette all'invadenza della vegetazione spontanea; non verrà così raggiunto l'obiettivo produttivo, né tanto meno quello economico, perché queste condizioni rendono particolarmente oneroso e aleatorio il peso degli interventi colturali da eseguirsi a sostegno e difesa dell'impianto.

Questi motivi fanno sì che la scelta delle specie non sia solo condizionata dall'alto valore del

## 2

### LA SCELTA DELLE SPECIE

loro legno, ma piuttosto dalla possibilità di un buon risultato produttivo generale. Poche sono le stazioni favorevoli per suolo e clima alle specie produttrici di legno di maggiore valore commerciale; in condizioni meno idonee il ciclo produttivo sarà più lungo, si otterrà una produzione minore e a volte di qualità inferiore per la presenza di alterazioni del legno e di danneggiamenti di origine parassitaria.

L'utilizzo di specie adatte alla stazione e fra loro opportunamente consociate (capitolo 4), permette di ottenere impianti più stabili, che necessitano di minori cure colturali, sono più resistenti agli eventuali attacchi parassitari e in grado di fornire prodotti diversificati e scalati nel tempo, aumentando la flessibilità della piantagione anche rispetto al cambiamento delle richieste di mercato.

Per facilitare la scelta fra le latifoglie più interessanti, è stata predisposta una tavola a matrice riportata di seguito (si veda la Tabella 5), che, considerati i principali fattori stagionali (geomorfologici, pedologici, climatici) e tenuti nel debito conto anche quelli legati alla proprietà, evidenzia le produzioni che possono essere attese, indirizzando quindi verso le specie che presumibilmente potranno dare i migliori risultati.

Per agevolare la valutazione delle caratteristi-

**Tabella 5. Principali elementi da considerare nella scelta delle specie**

La prima riga e l'ultima colonna sono predisposte per riportare i dati relativi alla propria situazione e le specie che non risultano idonee

■ fortemente limitante, ■ parzialmente limitante, □+ indifferente, □++ favorevole o indicato, □ non noto

Specie	Fattori ambientali																	Fattori legati alla proprietà	Risultati attesi					
	Geomorfologia					Suoli					Clima								Valore del prodotto	Massa producibile	Rapidità del ciclo	Specie non idonee alla propria stagione		
	Fondovalle e bassa pianura	Alta pianura	Fascia fluviale	Versante vallivo o collinare	Cresta o sommità collinare	Fascia pedemontana	Scarsa profondità	Abbondanza di scheletro	Scarsa dotazione di sabbia	Forte acidità	Presenza di calcare	Ristagno d'acqua	Scarsità di precipitazioni	Marcata siccità estiva	Marcata esposizione calda	Gelate primaverili	Neviccate pesanti tardive	Assenza di azienda agricola					Scarsa meccanizzazione	Mano d'opera non specializzata
<i>Autovalutazione</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
Aceri	+	■	■	++	■	++	+	+	■	■	++	■	■	■	■	+	■	+	+	+	B	M	M	
Frassino	++	■	++	■	■	++	■	+	+	■	++	+	■	■	■	■	■	+	+	+	M	M	M	
Noce europeo	++	■	■	+	■	+	■	■	■	+	■	■	■	■	■	■	+	■	■	■	A	B	M	
Pioppo bianco	++	+	++	■	■	■	■	+	+	++	++	+	+	+	■	■	+	+	+	+	B	M	A	
Ciliegio	++	+	■	++	■	++	■	+	+	■	+	■	+	■	+	+	+	■	■	■	A	B	M	
Rovere	■	■	■	++	+	++	+	+	+	++	■	■	+	+	+	■	+	+	+	+	M	B	B	
Farnia	++	++	+	■	■	■	+	+	+	+	■	+	■	+	■	+	+	++	++	+	M	M	B	
Ciavardello	■	+	■	++	+	■	■	■	+	■	+	■	+	+	■	+	■	+	■	■	M	B	M	
Tiglio selvatico	+	+	■	++	■	++	+	+	+	+	■	+	■	■	■	+	■	+	+	+	B	M	M	
Noce nero	++	■	+	+	■	■	■	■	+	+	■	■	■	■	■	+	+	■	■	■	A	B	M	
Tulipifero	++	■	■	+	■	+	■	■	■	■	+	■	■	■	■	■	■	■	■	■	M	M	M	
Quercia rossa	+	++	■	■	■	■	+	■	++	++	++	+	+	+	■	+	++	++	+	+	B	A	M	
Paulownia	++	■	■	■	■	■	■	+	■	■	■	■	■	■	+	■	■	■	■	■	M	A	A	
Cloni di pioppo	++	■	++	■	■	+	■	+	■	■	+	+	■	■	■	+	■	■	■	■	M	A	A	

## Uso della tabella per la scelta delle specie

Sulla base delle indicazioni di seguito riportate e di quelle del capitolo 2 compilare il rigo autovalutazione ponendo un asterisco per ogni fattore ambientale riscontrato nella propria stazione. Procedendo poi per colonne individuare le specie per cui ogni fattore risulta fortemente limitante e annotarle in colonna 24 (specie non idonee) La scelta si riduce così alle specie restanti; se è ancora troppo ampia procedere con l'eliminazione delle specie per cui i diversi fattori sono parzialmente limitanti. All'inverso è possibile conoscere per effetto di quali fattori ogni specie è stata scartata. Le colonne 18, 19 e 20 concernono fattori legati alla proprietà e all'organizzazione aziendale, che possono costituire un forte limite ma sono superabili, pertanto non determinano l'esclusione della specie. Le colonne 20, 21 e 22 indicano i risultati produttivi prevedibili.

### Fattori ambientali

#### GEOMORFOLOGIA

1. Fondovalle e pianura: zone pianeggianti con suoli facilmente lavorabili di buona fertilità.
2. Alta pianura: terrazzi di antica origine, generalmente sovrastanti le pianure circostanti, caratterizzati da suoli molto evoluti, a tessitura franco limosa, pesanti e idromorfi (vaude, baragge, altopiani).
3. Fascia fluviale: zone intorno ai corsi d'acqua principali, caratterizzate da suoli di recente origine ricchi di sabbia e ciottoli.
4. Versante collinare: medie e basse pendici.
5. Cresta o sommità collinare: alti versanti, displuvi e zone sommitali.
6. Fascia pedemontana e montana: versanti vallivi e fondivalle minori.

#### SUOLI

7. Scarsa profondità del suolo: presenza di roccia, ghiaia, o strati sterili a meno di 50 cm di profondità.
8. Abbondanza di scheletro: presenza di ciottoli tale da limitare le lavorazioni.
9. Scarsa dotazione di sabbia: presenza di sabbia nel terreno non direttamente apprezzabile.
10. Forte acidità: suoli a pH 5 o inferiore.
11. Presenza di calcare: suoli derivati da rocce calcaree in cui al trattamento con acidi si osserva vivace effervescenza.
12. Ristagno d'acqua: terreni pianeggianti dove in occasione delle principali precipitazioni si osservano acque superficiali o impaludamenti.

#### CLIMA

13. Scarsità di precipitazioni: precipitazioni annue inferiori a 750 mm in assenza di falda.
14. Marcata siccità estiva: il trimestre estivo è caratterizzato da scarsità di precipitazioni e generale assenza di falde.
15. Marcata esposizione calda: versante collinare a esposizione meridionale.
16. Gelate primaverili: aree di fondovalle soggette a ricorrenti gelate al momento della ripresa vegetativa.
17. Nevicate pesanti tardive: aree prossime a zone montane soggette a nevicate anche al momento della ripresa vegetativa.

### Fattori legati alla proprietà

18. Assenza di azienda agricola: proprietà gestite con contoterzisti dove non sempre è possibile garantire interventi tempestivi e/o specialistici.
19. Scarsa meccanizzazione: aziende con insufficiente disponibilità di mezzi meccanici per le lavorazioni.
20. Mano d'opera non specializzata: aziende prive di personale agricolo specializzato.

### Risultati attesi

- 21, 22, 23. Risultati attesi: valore unitario, massa utilizzabile, durata del ciclo produttivo.
24. Specie non idonee alla propria stazione.

*Impianto su terreno calcareo in pendice collinare in evidente stato di sofferenza per clorosi ferrica.*



che della stazione, i fattori considerati, ripresi nella legenda esplicativa, costituiscono un'entrata della matrice (prima riga); la seconda entrata riporta l'elenco delle specie in prima colonna e le relative esigenze nelle altre. Effettuate le valutazioni con la matrice, va tuttavia ancora considerata l'osservazione del risultato conseguito e delle condizioni vegetative di impianti o anche di singoli alberi posti in

aree limitrofe a quella oggetto d'impianto. Questa verifica risulta importante per evitare errori nella scelta delle specie, visto che su questa influiscono molti altri fattori minori che non possono essere presi in considerazione in termini generali e che spesso sfuggono a una valutazione teorica (per esempio i segni di gelate tardive sugli alberi, gli spacchi da gelo sui fusti, la precoce ripresa vegetativa).



## QUALITÀ DEL MATERIALE VIVAISTICO

Per raggiungere un buon risultato le piantine utilizzate per l'impianto, indipendentemente dall'età che comunque non deve superare i 2 (3) anni, devono essere ben conformate, vigorose, con fusto e getto terminale ben lignificato, non filate a causa di un allevamento in eccessiva densità, e con l'apparato radicale ben sviluppato, integro e articolato. Il fusto e le radici non devono presentare traumi meccanici, quali rotture, scortecciature o schiacciamenti, a meno che possano essere recuperati con una leggera potatura; altrettanto indispensabile è verificare che le piantine non presentino attacchi parassitari di varia natura, disidratazione causata da metodi di conservazione e/o trasporto non corretti. Se il materiale vivaistico non ha tali caratteristiche è meglio verificarne altrove la disponibilità ed eventualmente rimandare l'impianto, piuttosto che trascinare per decenni i problemi conseguenti all'uso di postime di cattiva qualità e di provenienza incerta.

Un preconcetto da sfatare è legato alla dimensione delle piantine: a eccezione delle pioppelle, le migliori non sono quelle di dimensioni maggiori, ma le più equilibrate, con apparato radicale ricco di capillari (radici fini) e proporzionato rispetto alla parte epigea. Infatti, in linea generale, le piante di piccole dimensioni (altezza 30-60 cm) risentono meno della crisi di trapianto e presentano attecchimenti più facili; quelle più sviluppate, invece, se non coltivate in vivaio con metodi particolari, spesso presentano riprese vegetative meno omogenee e crisi di trapianto più accentuate, dovute all'inevitabile riduzione o lesione dell'apparato radicale al momento dell'estrazione dal terreno. Comportano inoltre più elevati costi di acquisto, trasporto e messa a dimora. Per contro queste subiscono meno la concorrenza della vegetazione infestante, mentre le piante di minori dimensioni necessitano, specie nel primo anno, di tempestivi interventi di difesa.

Il materiale vivaistico può derivare da moltiplicazione vegetativa, quindi le piantine hanno lo stesso patrimonio genetico della pianta madre (cloni), o da seme. Derivano da moltiplicazione vegetativa le talee radicate o astoni, come

3

### MATERIALE VIVAISTICO

per i pioppi, e le piante micropropagate da soggetti di ottima qualità (ciliegio).

Derivano da seme i semenzali (di uno o due anni), che talora sono già stati trapiantati in vivaio (trapianti).

I vivai allevano le piantine in contenitore o a radice nuda.

Sono sempre a radice nuda gli astoni e i semenzali allevati in pieno campo o in cassone; soggetti allestiti con zolla sono impiegabili eccezionalmente per specie piantate a bassa densità. Le piante a radice nuda sono meno costose all'acquisto e più facilmente trasportabili, in quanto presentano minore ingombro, ma necessitano di protezioni alle radici per evitarne il disseccamento dopo l'estrazione e soprattutto durante il trasporto, e devono essere messe a dimora in tempi molto stretti o conservate con le radici interrate in sabbia umida (tagliola). Possono essere poste a dimora solo in periodo di riposo vegetativo, possibilmente previa inzaffardatura dell'apparato radicale con immersione in una miscela fluida di acqua con humus o letame e terra.

Le piante allevate in contenitore o fornite di zolla presentano, al contrario, maggior onerosità di trasporto per il peso e l'ingombro, ma possono essere conservate più a lungo prima dell'impianto, con la sola accortezza di man-

*A lato, semenzali di latifoglie di 2 anni allevati in contenitore.*

*Sotto, trapianti a radice nuda e astoni in tagliola in attesa dell'impianto.*



tenere umido il pane di terra. Quelle in contenitore possono essere poste a dimora anche all'inizio della ripresa vegetativa, e ciò amplia il periodo a disposizione per gli impianti. Con il pane di terra l'attecchimento è in genere favorito e la ripresa è più pronta in quanto, grazie all'apparato radicale integro, non si manifesta o è ridotta la crisi di trapianto.

Le caratteristiche e le dimensioni del contenitore devono essere proporzionate all'età e alla specie, in modo che le radici non presentino arrotolamenti a causa di una troppo lunga permanenza in contenitore non consono, privo di nervature interne e aperture basali.

Per specie fittonanti, quali per esempio il noce e le querce, è consigliabile utilizzare per l'impianto semenzali coltivati in cassoni speciali che garantiscono un fittone integro e un buon apparato radicale, ampiamente fornito di capillari. Infatti il noce, se allevato in pieno campo, al momento dell'estrazione subisce spesso lesioni al fittone, mentre se allevato in contenitore può presentare problemi legati alle dimensioni generalmente insufficienti del contenitore stesso.

Occorre ancora menzionare la possibilità di utilizzare per certi impianti il seme da collocarsi direttamente in campo a dimora definitiva (semina diretta). Tale tecnica è valida soprattutto per le specie con semi di dimensioni abbastanza grosse, quali noci e querce; è economica e di semplice esecuzione, ma richiede assidue cure colturali fino all'affermazione delle piante, in particolare durante i primi anni dopo la nascita delle piantine nei quali occorrerà procedere anche ai necessari sfoltimenti. Per evitare costose, ripetute e tempestive eliminazioni manuali della vegetazione infestante, è particolarmente importante avvalersi della pacciamatura, per file o localizzata. Con la semina in posto vengono eliminate le crisi di trapianto e si hanno quindi piante che presentano fin dall'inizio maggiori incrementi. Occorre però trattare preventivamente i semi con repellenti per evitare che vengano sottratti dalla fauna selvatica o deteriorati da parassiti (insetti e funghi).

A causa della notevole richiesta di manodopera specializzata per le cure colturali, la semina diretta è attuabile solo su appezzamenti di non



estese dimensioni o in situazioni aziendali che garantiscano l'esecuzione puntuale delle cure colturali necessarie.

## PROVENIENZA DEL SEME

La provenienza del seme per la produzione del materiale vivaistico è molto influente sul risultato complessivo degli impianti d'arboricoltura da legno, oltre che per quelli con indirizzo bosco. Infatti, il seme racchiude un patrimonio genetico che, evolutosi e arricchitosi nel tempo per effetto dell'azione dei fattori ambientali, rende progressivamente le giovani piante più adattabili di quanto non fossero le progenitrici di fronte alle medesime condizioni pedoclimatiche.

Nel rispetto di questo principio, in Piemonte sono state dapprima verificate le zone dove i vivai regionali tradizionalmente raccoglievano il seme da individui di specie forestali spontanee, quindi sono state prese in considerazione numerose altre segnalazioni, fino a definire i più validi ambienti di raccolta del seme sull'intero territorio regionale dal punto di vista della rappresentatività stagionale e della qualità dei popolamenti. Le scelte sono state condotte cercando di identificare, nell'ambito delle aree di raccolta definite, popolamenti idonei per le specie che si prevede possano essere utilizzate



*A sinistra, allevamento in vivaio di semenzali di noce e quercia da distribuirsi a radice nuda.*

*A destra, allevamento in vivaio di semenzali in fitocella.*

*Sotto, allevamento in vivaio di semenzali in contenitore e in fitocella.*



**Tabella 6. Aree di raccolta del seme in Piemonte per le principali specie di latifoglie impiegate in arboricoltura da legno**

Area di raccolta	Scheda N	Denominazione	Specie arboree principali
Altopiano di Poirino	12	Ternavasso	Qr, Pa
Altopiano di Poirino	15	Cà del Mago	Qp, Qr
Pianura Cuneese	9	Castello di Racconigi	Qr, Fe, Pa
Pianura Cuneese	11	Bosco del Merlino	Qr, Fe
Pianura Torinese	10	Parco naturale di Stupinigi	Qr, Fe, Pa
Bassa pianura vercellese e novarese	3	Lame del Sesia	Qr, Fe
Bassa pianura vercellese e novarese	4	Bosco della Partecipanza di Trino	Qr, Qp, Fe, Pa, Tc, St
Bassa pianura vercellese e novarese	21	Balocco	Pa
Torinese-Canavese	7	La Mandria	Qp, Qr, Fe, Pa
Torinese-Canavese	8	Agliè-Torre Canavese	Qr, Pa
Torinese-Canavese	57	Riserva naturale orientata delle Vaude	Qr, Fe, Pa
Bassa Valle Sesia	34	Spazzacamini	Fe
Valle del Ticino	1	Parco naturale della Valle del Ticino	Qr, Pa
Verbano e Cusio	2	Lagoni di Mercurago	Qr
Colline del Po	5	Bosco del Vaj e Bosc Grand	Qp, Pa
Colline del Po	6	Parco naturale della Collina di Superga	Qp, Pa, Fe, St, Ap
Alta Valle Lemme	25	Capanne di Marcarolo	Qp
Valle Ceronda	32	Moncolombone	Qp
Valle Pellice	30	Bruardet	Fe, Tp
Valle Pesio	18	Pian delle Gorre	Fe, Ap
Valle Po	28	Vallone di Oncino	Ap, Fe
Valle Sesia	35	Piode	Qp, Fe, Ap, Tc
Valle Sesia	36	Val Sabbiola	Qp
Valle Varaita	49	Sampeyre e Frassino	Qp, Fe, Ap, Pa
Valle Orba	37	Pian Cerreto	St
Valli di Lanzo	43	Richiaglio e Viù	Fe, Ap, Tc

**Nota.** Qr: farnia; Qp: rovere; Tc: tiglio cordato; Tp: tiglio a grandi foglie ; Ap: acero di monte; Fe: frassino maggiore; Pa: ciliegio selvatico; St: ciavardello.

negli impianti. In totale sono state prese in considerazione 75 specie autoctone, di cui 14 arboree prioritarie (8 latifoglie, 6 conifere) e le altre di minore diffusione o arbustive. Per ciascun popolamento classificato è stata compilata una scheda analitica con valutazione delle caratteristiche pedoclimatiche e di quelle morfologiche, come portamento, rettilineità del fusto e ramificazione, fattori notoriamente determinanti dal punto di vista produttivo.

In assenza, per ora, di studi genetici sulle principali specie estesi a tutta l'area geografica padana, si può ritenere che non vi siano differenze significative tra provenienze di una specie raccolte in ambienti simili di regioni vicine. Può invece accadere che il materiale vivaistico prodotto all'estero, o con semi di provenienza anche geograficamente assai lontana, pur nel rispetto delle norme per la commercializzazione del seme, si riveli inadatto all'area di impianto

(per esempio: sfasamento del periodo vegetativo, sensibilità alle gelate), con evidenti gravi danni. A lungo termine le conseguenze potrebbero essere ben più gravi nei confronti di popolamenti autoctoni limitrofi, suscettibili di inquinamento genetico per l'ibridazione tra le diverse provenienze di una stessa specie.

A lato si riporta una tabella sintetica dei principali popolamenti classificati come idonei e rappresentativi per la raccolta di seme di latifoglie da destinare alle aree collinari e pianiziali piemontesi: ove disponibili si tratta sicuramente delle provenienze da preferire a priori.

Allo stato attuale non esiste ancora un catalogo di piante madri per una specie importante come il noce, che non costituisce boschi spontanei, ma generalmente nei vivai locali si trovano piantine derivate da portaseme ben adattati e vigorosi, da preferire senz'altro alle provenienze meridionali, più sensibili alle gelate.



## PREPARAZIONE DEL TERRENO

Ove la vegetazione avventizia presenta uno sviluppo particolarmente rigoglioso occorre far precedere alle lavorazioni del suolo un passaggio con erpice a dischi o con trinciasarmenti a martelli.

Nei terreni pesanti, cioè ad alto tenore di limo o argilla, in presenza di una soletta dovuta alle ripetute lavorazioni ovvero di strati di suolo induriti, è buona norma eseguire una scarificazione (o rippatura), evitando le arature profonde che porterebbero alla luce strati del suolo privi di attività biologica o ricchi di scheletro, mescolandoli con quelli superficiali più fertili. Successivamente o contemporaneamente, facendo uso di aratro ripuntatore, si procederà a un'aratura superficiale, in particolare ove è necessario interrare i residui delle infestanti e delle precedenti colture; in altri casi può bastare una fresatura. Quanto più i terreni sono pesanti, tanto più la scarificazione diviene una pratica importante e necessaria, in quanto migliora il substrato e permette l'approfondimento delle radici delle giovani piantine.

Nei terreni sciolti, vale a dire ad alto tenore di sabbia, la preparazione può essere effettuata con una normale aratura mediamente profonda (30-40 cm).

In ogni caso, all'aratura dovranno seguire un'erpatura per amminutare le zolle e, ove la natura e la particolare morfologia del suolo possano far temere stagionali e locali ristagni idrici, la creazione di fossi di sgrondo per l'allontanamento delle acque meteoriche.

Com'è noto, nei terreni acclivi le lavorazioni meccaniche possono innescare fenomeni erosivi che riducono la fertilità e la stabilità del suolo; in tali realtà è opportuno ridurre gli interventi, evitando di eseguire lavorazioni lungo le linee di massima pendenza e preferendo all'aratura totale quella in banda lungo gli allineamenti di impianto o limitandosi all'apertura delle sole buche di impianto sul sodo.

Questi ultimi metodi possono essere applicati anche quando si pianta su cotiche prative, a vegetazione facilmente controllabile con sfalci e trinciature. In questi casi le buche dovranno essere adatte alle dimensioni dell'apparato radicale, e occorrerà provvedere alla lavorazione localizzata del suolo; se eseguite con trivella, le pareti delle buche dovranno essere scarificate all'atto della messa a dimora per evitare ristagni e favorire lo sviluppo radicale.

La concimazione minerale non è indispensabile, se non in caso di rimarcate carenze riscontrate con l'analisi del terreno. Fa eccezione il pioppo in coltura specializzata, che si avvantaggia molto di una concimazione di fondo, in genere fosfo-potassica; nei casi di ridotta fertilità va prevista anche per i noci (europeo, noce nero e ibridi). Quando c'è disponibilità aziendale la concimazione organica, con letame ben maturo o compost di qualità, rappresenta sempre un apporto positivo; deve essere localizzata sulle file o nelle buche d'impianto, evitando il contatto diretto con le radici, senza disperderla a vantaggio delle infestanti.

## DENSITÀ E SESTI D'IMPIANTO

In funzione dell'entità e natura dell'investimento, ma anche delle caratteristiche della stazione e dell'impresa, gli impianti possono essere

a densità bassa e definitiva, oppure a densità alta; a composizione monospecifica, plurispecifica, cioè con più specie principali, e/o in consociazione con specie d'accompagnamento. **Gli impianti a densità bassa e definitiva** sono per lo più monospecifici (tipico è l'esempio della pioppicoltura) e prevedono la messa a dimora delle piante alla distanza utile per il loro sviluppo nell'arco del ciclo prefissato; non sono quindi previsti diradamenti. Le densità adottate variano in funzione della specie e degli obiettivi: non superano le 330 piante/ha e hanno distanziamenti superiori a 6x5 m. In particolare se si adottano densità di impianto sensibilmente inferiori, e ciò può essere opportuno per il noce europeo, devono essere utilizzati solo soggetti di provenienza garantita, selezionati per le caratteristiche fenologiche superiori e accuratamente allevati in vivaio, in modo da offrire assoluta garanzia per quanto concerne le qualità produttive.

In questo caso eventuali piante danneggiate con le lavorazioni o morte nei primi anni dopo l'impianto dovranno essere tempestivamente sostituite. Nei casi di dubbia riuscita del postime si possono inserire nello schema d'impianto soggetti di riserva in grado di sostituire quelli che eventualmente non abbiano dato i risultati attesi per attecchimento e sviluppo iniziale. Sono notevoli i vantaggi al momento dell'impianto, che risulta economico, dato il minor numero di soggetti da piantare, e semplificato; gli interventi sul terreno sono resi agevoli e facilmente meccanizzabili dalle distanze tra le piante, ma devono essere protratti per molti anni fino alla chiusura delle chiome. L'assenza di concorrenza tra i soggetti permetterà di conseguire e mantenere nel tempo il massimo accrescimento radiale del tronco basale, carattere apprezzato per le lavorazioni alla tranciatrice. La crescita isolata per parecchi anni facilita per contro lo sviluppo di grossi rami laterali, dequalificanti i tronchi di pregio in assenza di assidue e idonee potature. Infatti molte specie, e in particolare il noce europeo, se non accompagnate da altre piante, tendono a perdere la dominanza apicale e ad assumere la forma



globosa tipica della pianta da frutto, mentre il ciliegio sviluppa spesso verticilli di rami a ogni cacciata annuale, originando tronchi da opera di lunghezza limitata; ciò può essere in parte corretto con un'attenta e tempestiva potatura, che non sempre però permette di ottenere i migliori risultati.

**Gli impianti ad alta densità**, monospecifici, plurispecifici e/o consociati prevedono la messa a dimora di un numero di piante più elevato rispetto a quante giungeranno al taglio finale e generalmente non devono essere previste sostituzioni.

Le singole piante sono poste a dimora con densità comprese, a seconda delle specie, tra 400 e 1000 piante a ettaro, con vari distanziamenti: 5x5 e 4x4 m in quadrato, 5x4, 6x4, 4x2,5 m in rettangolo, o anche meno in taluni casi di consociazione.

In questi impianti devono essere previsti tempestivi diradamenti allo scopo di guidare lo sviluppo degli esemplari più promettenti, fornendo loro progressivamente il necessario spazio vitale, evitando così la diminuzione degli incrementi diametrici. L'alta densità iniziale

*Impianto di pioppo a 4 anni di età (dist. 6x6 m).*

*Impianto di querce ad alta densità.*

ha un positivo effetto sulla qualità dei fusti, che per concorrenza reciproca tenderanno a crescere verso l'alto e a essere meno ramosi, semplificando quindi la potatura.

Gli impianti ad alta densità offrono inoltre il vantaggio di poter scegliere con diradamenti, soprattutto se selettivi, gli esemplari migliori, in particolare quando l'impianto non è stato eseguito con provenienze selezionate, e di poter

favorire, nel caso comprendano più specie arboree principali, quelle che si siano dimostrate più adatte.

Talora può essere utile, particolarmente nel caso delle querce per le quali difficilmente si dispone di materiale vivaistico selezionato, piantare più di un esemplare a distanza ravvicinata, nel punto previsto dallo schema di impianto, in modo da poter scegliere alcuni anni dopo il più promettente tra i due soggetti, cosa che si fa normalmente quando si utilizza la tecnica della semina diretta.

La più rapida chiusura delle chiome del popolamento garantisce una migliore azione di copertura del suolo, particolarmente importante in ambienti collinari soggetti a fenomeni erosivi. Contemporaneamente, grazie all'azione di contenimento della vegetazione erbacea, rende meno necessarie lavorazioni e sfalci, sempre rischiosi per l'integrità dei fusti.

Nella realizzazione degli impianti sono utilizzabili diversi sestri d'impianto.

- **In quadrato:** le piante sono poste ai vertici di un quadrato, risultando così equidistanti tra le file e sulle file. È semplice e agevole nel tracciamento, permette passaggi incrociati con i mezzi meccanici per l'eliminazione delle malerbe e per le eventuali lavorazioni del suolo nelle fasi giovanili dell'impianto.
- **In rettangolo:** le piante sono disposte ai vertici di un rettangolo, quindi a distanza minore lungo la fila e maggiore sull'interfila. I passaggi con macchina operatrice vengono normalmente svolti lungo le file e solo se la distanza lo permette si possono effettuare percorsi incrociati nei primi anni di coltura. Il tracciamento presenta qualche difficoltà in più rispetto al sesto precedente. È impiegato in impianti a densità elevata o consociati con specie di accompagnamento, piantate su file intere alternate alle principali, nonché quando si ricorre alla pacciamatura con film plastico e in tutti i casi in cui la conformazione dell'appezzamento, sviluppato in una direzione prevalente o irregolare, rende difficoltosi tracciamenti più complessi.



- **In quinconce o settonce:** le piante sono poste ai vertici di triangoli rispettivamente isosceli o equilateri. Le piante restano comunque allineate, ma con il secondo metodo restano anche sempre equidistanti, con un miglior utilizzo dello spazio e quindi un maggior numero di esemplari, a parità di superficie, rispetto ai sestri precedentemente descritti. Il tracciamento è peraltro più oneroso e si hanno maggiori difficoltà a eseguire lavorazioni incrociate del terreno (effettuabili in diagonale).

In ogni caso, la scelta del sesto di impianto è influenzata dal metodo e dalle attrezzature con cui verranno effettuate le cure colturali e gli eventuali diradamenti, dalla necessità di avere spazi sufficienti per il passaggio durante le operazioni e di garantire alle piante un ottimale utilizzo dello spazio.

Operativamente, sul terreno precedentemente preparato, è necessario individuare le file e gli allineamenti e, lungo gli stessi, evidenziare i punti dove le singole piante andranno collocate. Sono queste le operazioni di **tracciamento e picchettamento**, che vanno eseguite in relazione al sesto e alle distanze d'impianto previste.

Negli impianti a bassa densità, in quadrato, quinconce o settonce, gli allineamenti si possono tracciare a vista su piccoli appezzamenti o più correttamente con squadra e paline; in tali casi è opportuno identificare con un picchetto ogni punto in cui mettere a dimora le piante. Negli impianti in rettangolo, una volta identificate le file con paletti alle due estremità e al centro, si può procedere alla messa a dimora delle singole piante individuandone la corretta posizione con una canna di lunghezza pari alla distanza sulla fila. Negli impianti pacciamati con film plastico, una volta steso quest'ultimo lungo le file, l'operazione è ancora più semplice perché si praticheranno i fori sulla plastica in corrispondenza di ciascuna pianta.

Le file vengono generalmente disposte su tracciati rettilinei; è tuttavia possibile adottare allineamenti curvilinei, specie su appezzamenti irregolari (per esempio lungo le anse di una roggia) o per conferire all'impianto un effetto visivo più vicino a quello di una forma-

zione naturale, pur mantenendo fissa la distanza tra le file.

Nella pagina seguente sono presentati i principali schemi d'impianto.

## IMPIANTI PURI, MISTI E CONSOCIATI

Gli **impianti puri** sono costituiti da una sola specie. La loro gestione complessiva è la più semplice, tuttavia, se sono molto estesi, l'incidenza delle fitopatie, più elevata che negli altri tipi d'impianto, rende necessari onerosi interventi di difesa, come si verifica nei pioppeti in coltura specializzata. Per le altre latifoglie, noci e ciliegio in particolare, gli impianti puri sono sconsigliabili, a eccezione di quelli di piccola superficie (0,5-1 ha).

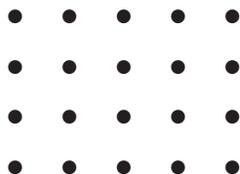
Gli **impianti misti** possono essere costituiti da una o più specie principali (monospecifici o plurispecifici), poste spesso a distanza definitiva, e da specie secondarie, alternate con le principali secondo svariate proporzioni e modalità. Le specie principali possono essere a ciclo diverso e di pregio variabile; verranno prelevate a scadenze differenziate con diradamenti che interesseranno una specie piuttosto che un'altra. Con l'impiego di più specie principali si diversificano i prodotti e le relative scadenze di utilizzazione e, in caso di non appropriata scelta di una specie, resta sempre una possibilità di recupero dell'impianto al momento del diradamento, in cui si può favorire l'altra specie, se più promettente.

In questi impianti l'incidenza delle fitopatie è ridotta rispetto a quelli puri.

Un inconveniente di tali impianti è la difficoltà di mettere a dimora diverse specie alternate secondo un preciso schema, assetto che richiede un accurato tracciamento e picchettamento; è anche più complessa la fornitura del materiale d'impianto, in quanto costituito da più specie in varie percentuali, non sempre reperibili nel medesimo vivaio. In linea di massima le specie più indicate come principali sono quelle di maggior pregio, quali il noce europeo, il ciliegio selvatico, la farnia e la rovere; tutte

### Principali schemi d'impianto

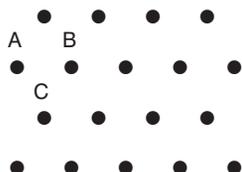
Quadrato



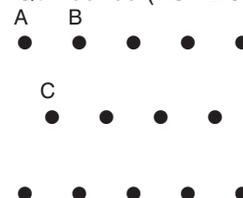
Rettangolo



Settonce (AB=AC=BC)



Quinconce (AC=BC)

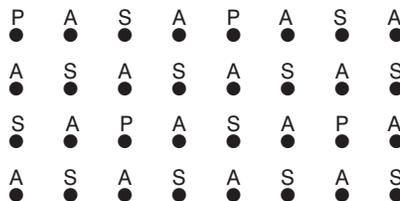


Esempio di impianto misto in quadrato

P= specie principale

S= specie secondaria

A= specie accompagnatrice



tendono a svilupparsi con chioma espansa se allevate in piena luce a grandi distanzamenti. Si possono inoltre utilizzare altre latifoglie nobili adatte alla stagione, quali il frassino maggiore, l'acero, il tiglio e il ciavardello. Negli impianti possono essere utilmente inserite specie di accompagnamento, arboree e arbustive, (**impianti consociati**), con lo scopo di rende-

re compatto fin dai primi anni il piantamento, creando una copertura laterale o accrescendo la fertilità del sito grazie alla capacità di alcune specie di fissare l'azoto o di ridurre ristagni idrici. Questa tecnica, detta della consociazione, sfrutta la naturale suddivisione dello spazio di crescita e la concorrenza tra le diverse specie per ottenere esemplari di buon



*Impianto misto  
di quercia,  
noce e acero.*

portamento con ridotti e facilitati interventi di potatura. Dopo il taglio di diradamento le specie accompagnatrici possono essere governate a ceduo, mantenendo la funzione di assecondare la crescita dei fusti da opera ed eventualmente quella azotofissatrice.

Per valorizzare al massimo i meccanismi della consociazione sono fondamentali la corretta scelta delle specie e dei relativi distanziamenti, affinché si abbia un positivo effetto nei confronti di quelle che si vogliono valorizzare. Nel caso di impianti consociati occorre prima stabilire la densità d'impianto che si intende adottare, considerando che le specie principali dovranno essere preferibilmente piantate a densità definitiva, poi si inseriranno nello schema d'impianto quelle d'accompagnamento, collocandole in posizioni intermedie. Le specie di accompagnamento dovranno quindi essere ben adattate alla stazione, con esigenze simili ma con vigoria tale da non giungere a inibire la principale. In particolare, nel caso la scel-

ta della specie di accompagnamento ricada su azotofissatrici molto vigorose, quali la robinia e l'ontano, è indispensabile prevedere opportune tecniche colturali di gestione, quali ceduazioni precoci e comunque tempestive, a cicli di durata non predefinibile; sono inoltre utilizzabili l'olivello di Boemia (azotofissatore) e altre specie spesso presenti nelle formazioni spontanee, quali per esempio l'acero campestre, il carpino bianco, il nocciolo, il sambuco. Gli impianti consociati permettono inoltre di ottenere prodotti secondari interessanti per certe esigenze aziendali, sia nell'occasione dei diradamenti (legna da ardere), sia annualmente da specie fruttifere (nocciolo, sambuco) o mellifere (tiglio, robinia, olivelli). Infine, dal punto di vista ambientale le formazioni costituite da più specie sono meglio inserite nel paesaggio e più favorevoli alla vita della fauna selvatica, con positive ricadute naturalistiche. In sintesi, i principali vantaggi degli impianti consociati sono:

- la diversificazione della produzione in assortimenti di diverse specie e di diverso impiego, con produzioni collaterali quali miele o frutti;
- la diminuzione dei rischi per mancato attecchimento, per erronea scelta della specie, per fitopatie e danni meteorici;
- il miglioramento delle qualità del legname delle specie principali per minore incidenza e dimensione dei rami sul tronco da lavoro;
- l'aumento della produttività grazie alle sinergie con le piante azotofissatrici;
- la semplificazione della potatura grazie alla minor ramificazione;
- la riduzione del numero di sfalci della copertura erbacea;
- il miglioramento dell'ambiente e del paesaggio, con migliore inserimento nel contesto agrario.

A fronte di questi aspetti positivi si segnalano i seguenti svantaggi:

- la difficoltà di scegliere all'impianto specie idonee e di sviluppo equilibrato;
- moduli d'impianto più complessi e costi d'impianto più elevati;
- la necessità di prevedere diradamenti da eseguirsi in tempi differenti;
- le limitate conoscenze sperimentali circa l'evoluzione degli impianti;
- la frequente diffidenza dell'agricoltore verso modelli colturali innovativi.

## POSA A DIMORA

Su terreno arato e amminutato la messa a dimora delle singole piantine può essere effettuata aprendo con la vanga una buca di dimensioni adeguate a quelle dell'apparato radicale. In tutti i casi il colletto della pianta (zona di transizione tra fusto e radici) dovrà essere al livello del terreno e occorrerà comprimere subito la terra fine intorno alla piantina.

Con le piante a radice nuda, oltre alle succitate operazioni, si dovrà provvedere a una buona distribuzione dell'apparato radicale all'interno della buca, per evitare affastel-

lamenti o ripiegatura verso l'alto delle radici. La compressione sarà graduale, a parziale e a completo riempimento della buca, per favorire il contatto tra i capillari e la terra fine.

È sempre indispensabile evitare che le radici restino a contatto con l'aria, o peggio esposte al sole, inoltre occorre procedere all'inzaffardatura delle radici appena aperti gli imballi o estratte le piante dalla tagliola, prima della posa a dimora. In caso di terreno asciutto è d'obbligo intervenire con un'irrigazione localizzata al momento stesso dell'impianto, che in ogni caso porrà la terra a miglior contatto con le radici, oltre a fornire l'umidità necessaria per evitarne la disidratazione.

Per le piante di piccole dimensioni allevate in contenitore, l'apertura della buca può spesso essere sostituita dal piantamento a **fessura**.

In questo caso viene aperta con la vanga una fessura nel terreno entro la quale viene disposto l'apparato radicale, con l'avvertenza di mantenere sempre il colletto al livello del suolo e di comprimere il terreno contro le radici. Con piante di piccole dimensioni e pane di terra, infine, si può utilizzare anche un apposito bastone trapiantatore a tubo, che agevola notevolmente le operazioni nei grandi impianti, purché le dimensioni dei pani di terra siano uniformi.

Per le piante a radice nuda si dovranno potare eventuali radici danneggiate o eccessivamente sviluppate, mentre con piante in contenitore dovranno essere tagliate le eventuali radici periferiche affastellate all'interno del medesimo, cosa che si verifica in particolare se i contenitori non sono specifici per le piante forestali o se si tratta di fitocelle (sacchetti di plastica).

Se l'impianto viene fatto su prato o su terreno sodo le buche devono essere di dimensioni e profondità maggiori e occorre amminutare il suolo per eliminare le erbe concorrenti almeno per un raggio di 30 cm attorno alle piante. In impianti medio grandi l'onerosità del lavoro può essere ridotta con l'impiego di trivelle a motore, barellate o collegate a trattrice; in tal caso è importante comunque riquadrare a mano le pareti della buca, onde evitare l'effetto vaso che impedirebbe la penetrazione delle radici nelle pareti compattate dalla trivella, inducendo talora anche fenomeni di ristagno idrico.

In caso di **semina diretta** si aprirà una buchetta entro la quale verrà deposto il seme, preferibilmente in gruppi di due o tre, a una profondità pari circa alle dimensioni dei semi da interrare (noci, ghiande, castagne).

Nel caso di impianto di astoni (pioppi) o di **piante molto sviluppate**, la tecnica normalmente adottata prevede l'apertura delle buche con trivelle azionate dalla presa di forza del trattore. I pioppi sono l'unico caso in cui nella messa a dimora non viene rispettato il colletto, ovvero il livello dell'apparato radicale che si aveva in vivaio; si tratta di specie con forte capacità di emissione di radici avventizie dal fusto che, da un profondo interrimento dello stesso (fino a 2 m dove il suolo lo permette), traggono importanti benefici nel rifornimento idrico dalla falda. Al contrario, nelle altre specie l'infossamento del colletto indurrebbe nei giovani esemplari trapiantati stati di deperimento irreversibili.

Una volta messe a dimora le piante, in particolare se si tratta di semenzali o trapianti molto sviluppati a radice nuda (altezza > 1 m), occorrerà procedere alla potatura degli eventuali rametti spezzati o portanti gemme danneggiate, eliminando anche i rami laterali particolarmente vigorosi per ripristinare l'equilibrio tra la chioma e le radici, che in fase di estirpo sono sempre più o meno danneggiate.

È comunque utile, anche negli impianti pacciamati, un'irrigazione al momento dell'impianto, che, oltre a ridurre gli stress idrici, favorirà un buon contatto tra suolo e radici.

Per facilitare l'individuazione delle piantine nel corso degli sfalci è opportuno l'impiego di palletti di riferimento a fianco di ogni pianta di piccola dimensione.

## MEZZI DI DIFESA DALLA VEGETAZIONE INFESTANTE

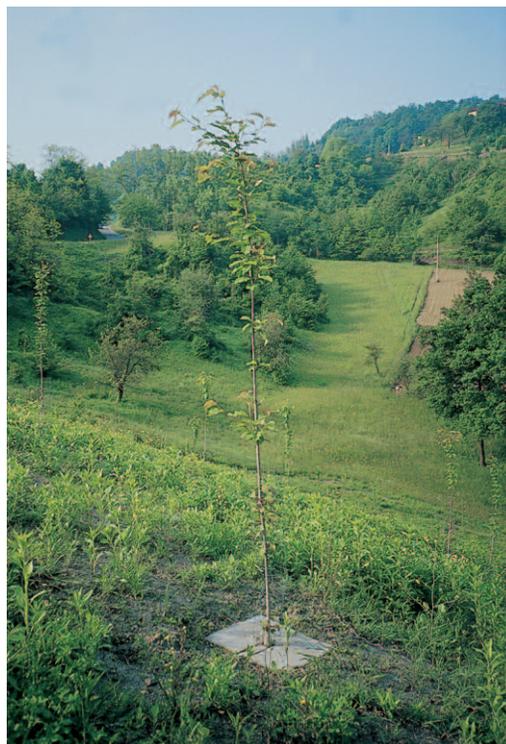
Le giovani piantine poste a dimora possono subire riduzioni di crescita, o addirittura soffocamento, per la concorrenza della vegetazione spontanea, e talora danni a causa della fauna selvatica. Fin dal momento dell'impianto è quindi indispensabile porre in opera adeguate protezioni.

La vegetazione infestante nei terreni ex agricoli si sviluppa rapidamente, tanto da portare al fal-

limento qualunque impianto non curato; per contenerla è possibile intervenire con ripetute erpicature, trinciature e zappettature, agire con erbicidi o impiegare la pacciamatura.

Per quanto concerne il **diserbo chimico**, prima della messa a dimora possono essere proficuamente applicati erbicidi sistemici, che vengono assorbiti dalle parti verdi delle infestanti portandole a morte. Tali prodotti presentano una ridotta tossicità, vengono inattivati a contatto con il suolo e permettono di ottenere un terreno libero anche dalle infestanti perennanti dotate di organi di propagazione vegetativa (stoloni, rizomi), senza lasciare residui in grado di interferire negativamente con le piante successivamente collocate a dimora.

La **pacciamatura** ha il duplice effetto di ridurre l'insorgenza delle infestanti e di contenere l'evaporazione di acqua dal suolo. Permette al-



*Pacciamatura singola per la difesa dalle erbe infestanti.*



*A sinistra, pacciamatura in film plastico al momento dell'impianto.*

*A destra, stesura sul terreno lavorato di banda pacciamante in film plastico.*

le giovani piantine di fruire di una maggiore disponibilità idrica anche nel delicato momento dell'attecchimento; può essere eseguita con diversi materiali, disponibili localmente o acquistati appositamente.

La stesura sul terreno prima dell'impianto di materiale plastico, analogo a quello utilizzato in orticoltura ma di maggiore spessore, in polietilene o etil-vinil-acetato (E.V.A.), spesso almeno 80 micron, trattato anti U.V., è generalmente il sistema migliore, almeno in impianti ad alta densità, in quanto unisce alla protezione ottimale lungo l'intera fila uno stimolo allo sviluppo radicale dovuto al riscaldamento del suolo. Il materiale pacciamante in rotolo è steso sul terreno prima dell'impianto.

Le bande pacciamanti di film plastico vengono stese con appositi macchinari o anche manualmente, su superfici ridotte, opportunamente rinalzate ai bordi per mantenerle fisse e impedire che il vento le asporti; vengono quindi praticati dei tagli in cui si effettua il trapianto, a buchetta o fessura. Per impedire la crescita delle infestanti nel foro di trapianto, questo dovrà essere ricoperto da un foglietto dello stesso materiale, infilato al piede della piantina, al di sotto del film di pacciamatura. La chiusura del foro dovrà essere ricoperta da una piccola quantità di ghiaia o altro materiale sterile per impedirne gli sposta-



menti o il sollevamento da vento (non impiegare terra). In alternativa è possibile la semina nel foro di trapianto di specie erbacee di limitato sviluppo, azotofissatrici e non concorrenti con le piantine (per esempio il *Lotus corniculatus*). La pacciamatura può anche essere applicata alle singole piante dopo il trapianto utilizzando fogli di materiale plastico, tavolette ligno-cellulosiche o di sughero. Questi materiali hanno dimensioni variabili (generalmente da 30x30 a 60x60 cm per le tavolette, 1x1 m per i fogli) a seconda della necessità di difendere in maniera più o meno intensa le piante; i fogli di materiale plastico devono essere fissati al suolo tramite una leggera rinalzatura, con appositi pioli o con la sovrapposizione di sassi o ghiaia. La pacciamatura singola può essere destinata alle sole piante che si intendono proteggere e favorire.

Dopo alcuni anni (3-5), con il crescere e l'affermarsi delle piante, la pacciamatura di materiale non biodegradabile, singola o a fila continua, dovrà essere asportata e smaltita, mentre quella biodegradabile potrà restare in loco (ma raramente durerà più di 2 stagioni vegetative).

Per gli impianti ad alta densità e nei filari singoli si caldeggia la pacciamatura con film plastico continuo, che riduce le cure colturali ai soli passaggi meccanici sugli interfilari. Si raccomanda di disporre il telo su un terreno moderatamente umido; se il terreno è troppo secco le piante possono patire la siccità (non potendole successivamente

irrigare) e le zolle possono rompere il telo, mentre se è troppo umido si possono avere costipazioni. La preventiva posa della pacciamatura in film plastico consente inoltre di dilazionare nel tempo la messa a dimora delle piante, senza rischio anche in caso di prime gelate o piogge, aspetto importante soprattutto nei grandi impianti. Su impianti di modeste dimensioni la pacciamatura può altresì essere effettuata in modo economico, anche se meno efficace e duraturo, con posa localizzata di materiali di recupero o disponibili localmente, quali paglia, cartoni, trucioli o legno triturato, pula di riso, cortecce, gusci legnosi di frutti, lana eccetera. Si consiglia invece l'impiego di materiale compatto come la segatura, che può causare ristagni e malattie fungine. Si tratta comunque di materiale a più o meno lenta degradazione, da mettere sempre a elevato spessore (5-10 cm), che dopo un certo tempo viene attraversato dai germinelli delle malerbe; la carta e il cartone, relativamente validi, sono invece soggetti a decomposizione entro una stagione e sono facilmente asportabili dal vento.

Tra gli inconvenienti del film plastico si ricorda la fragilità di tale materiale ai passaggi delle macchine operatrici che eseguono le trinciature interfilari: da eventuali strappi si sviluppano infestanti rigogliosissime che si giovano della pacciamatura. È quindi necessario trattare con desceplugiatore spalleggiato il bordo della banda pacciamata o, meglio, diserbare tale fascia con erbicidi almeno per i primi tre anni. Si segnala anche la possibilità che si sviluppino sotto le pacciamature colonie di roditori potenzialmente dannosi alle piantine. Infine, la pacciamatura con film plastico va evitata in terreni soggetti a ristagno idrico ed esondazione.

In assenza di pacciamatura è invece indispensabile sarchiare manualmente le piazzole di impianto, per eliminare le erbe infestanti all'intorno delle piantine, senza provocare ferite o stroncature ai fusti e alle radici; tale operazione, in particolare nei grandi impianti, risulta economicamente assai onerosa, in special modo se la si deve eseguire con manodopera appositamente reclutata.

## MEZZI DI DIFESA DALLA FAUNA SELVATICA

La fauna selvatica, se presente in zona, può causare danni quali rosure o taglio dei fusti delle giovani piante (lepre, minilepre e localmen-

te coniglio selvatico, roditori), scortecciamenti e brucature delle fronde anche in piante già sviluppate (cervo e capriolo), e scalzamenti delle piante stesse (cinghiale). Danni analoghi possono essere determinati dal pascolamento di animali domestici (ovini, bovini, equini e soprattutto caprini).

Un intervento preventivo generalmente valido e duraturo contro i danni da ungulati, selvatici o allevati, è la recinzione dell'appezzamento, con chiudende di dimensioni e robustezza adeguate alle specie presenti. Ciò comporta però una spesa notevole, che spesso non trova giustificazione se non in appezzamenti di grandi dimensioni e in presenza di cervidi. Per gli ungulati domestici è sufficiente la temporanea recinzione elettrificata comunemente utilizzata per il pascolo.

Per prevenire parte dei danni nei primi anni sono utilizzabili protezioni individuali per le piante, costituite da manicotti di rete o di apposito materiale plastico posti attorno alle singole piante da proteggere. L'altezza di tali protezioni dipende dal tipo di fauna presente: 60 cm so-



*Shelter con tutore per difesa dalla fauna e tavoletta pacciamante contro la vegetazione infestante.*



*Manicotti di rete di plastica usati come protezione contro i roditori.*

no sufficienti a proteggere da roditori e lagomorfi (lepri, conigli), 120 cm dal capriolo e 180 cm in caso di presenza del cervo. Queste protezioni sono inutili per il cinghiale, che però in genere procura danni sporadici.

Esistono ormai in commercio molti tipi di protezioni individuali, quali reti a maglia larga o fine e manicotti (shelter) di materiale plastico alveolare; questi ultimi creano un ambiente più favorevole allo sviluppo iniziale della piantina (effetto serra), facilitandone la crescita e il rapido affrancamento nei confronti delle malerbe. Le protezioni singole presentano inoltre il vantaggio di poter essere applicate, per motivi organizzativi ed economici, alle sole specie più appetite o di maggior pregio, tralasciando quelle d'accompagnamento di cui non interessa preservare la qualità del fusto.

La messa in opera è abbastanza semplice per gli shelter

(meglio evitare quelli forniti piegati), che essendo rigidi necessitano di un solo tutore in legno forte e sono già forniti di legacci rapidi per assicurarlo; questi non andranno interrati ma disposti solamente a contatto del suolo con l'eventuale bordo svasato verso l'alto. Un inconveniente degli shelter, in assenza di pacciamatura, è lo sviluppo vigoroso delle erbe all'interno, con rischio di aduggiamento e di danneggiamento delle piantine nel corso delle scerbature; per tale motivo se ne raccomanda l'impiego unitamente alla pacciamatura. Inoltre, lo shelter può ospitare le nidificazioni di vespe, con conseguenti pericoli per gli operatori. L'ambiente caldo-umido dello shelter può favorire malattie fungine o addirittura ustioni alle pagine fogliari; perciò, per le specie più sensibili (noce, castagno) si raccomanda l'impiego dei modelli dotati di appositi fori di aerazione nella parte bassa, o in alternativa di reti a maglie strette.

La messa a dimora dei manicotti di rete è più complessa, in quanto sono forniti appiattiti e necessitano per la messa in forma e il sostegno di almeno due piccoli tutori interni; il costo di tali materiali a parità di altezza è inferiore allo shelter. Si suggerisce di non impiegare shelter o reti definite biodegradabili i cui frammenti si disperdono nel suolo con inquinamento anche estetico.

La durata dell'efficacia di tali protezioni non supera i 4 (5) anni, sufficienti a scongiurare il rischio di rosure; non così per i brucamenti da ungulati, per i quali è preferibile la recinzione da mantenere per un periodo di almeno 10 anni. Le protezioni individuali da 180 cm di altezza sono molto costose, difficili da mettere in opera, instabili, creano piante molto squilibrate e sono quindi sconsigliate.

Tutte le protezioni individuali devono essere controllate nel corso dei primi anni, sia per mantenerle in efficienza, sia per evitare che con l'ingrossamento del fusto si creino strozzature allo stesso. Quest'ultimo inconveniente è superato nei tipi di shelter con linee di apertura facilitata a debole pressione.

In genere dopo alcuni anni, in relazione alle dimensioni delle piante, esauriscono la loro funzione e devono essere asportate e smaltite.



I filari arborei, accompagnati o no da siepi arbustive o a ceduo, costituivano la forma tradizionale di arboricoltura in ambiente rurale di pianura; anche il pioppo, prima dello sviluppo della coltura specializzata a pieno campo, era piantato in allineamenti lungo fossi, corsi d'acqua e strade. La coltura arborea fuori del bosco, spesso associata ad arbusti, aveva un uso multiplo: oltre a garantire la produzione di legname da lavoro (dall'alto fusto) e da ardere (soprattutto dal ceduo), forniva assortimenti particolari per usi aziendali e artigianali (paleria, manici per attrezzi agricoli, materiale da intreccio, legatura), foraggio (frasca, foglie di gelso per bachicoltura), nonché funzioni di frangivento, di delimitazione e recinzione della proprietà, di sostegno vivo delle viti e di rifugio per l'avifauna utile e di interesse venatorio.

L'arboricoltura lineare ha caratterizzato il paesaggio rurale fino alla prima metà del XX secolo, in particolare in pianura, ove, dopo l'antica eliminazione dei boschi per fare spazio alle colture, non vi erano altre fonti di legno. Gran parte di tale patrimonio è stato poi eliminato, in quanto divenuto di intralcio all'espandersi della meccanizzazione, e reso «inutile» come fonte di materia prima dai sistemi di riscaldamento a combustibile fossile e di produzione industriale delle utensilerie e attrezzature di uso corrente.

Oggi tale opportunità viene riscoperta e promossa per ragioni d'interesse pubblico e aziendale negli obiettivi della nuova Politica Agricola Comunitaria (P.A.C.), volti a una riduzione delle produzioni eccedentarie e alla valorizzazione e difesa di un assetto del territorio rurale più stabile e compatibile con l'ambiente. In tale contesto l'arboricoltura lineare nelle fertili terre di pianura appare un buon compromesso per fruire di incentivi alla riconversione verso produzioni deficitarie come il legname da opera, senza sottrarre superfici di rilevante entità alle produzioni agricole ad alto reddito.

Tra gli effetti positivi sull'azienda e sull'ambiente, specialmente se l'alto fusto è conso-

## 5

### LE FORMAZIONI LINEARI

ciato con arbusti o a specie arboree periodicamente ceduate, si ricordano ancora:

- la già citata azione frangivento;
- l'azione di tampone sulle derive verso i fossi dei residui di concimi e fitofarmaci;
- la creazione di un rifugio per i predatori degli insetti nocivi alle colture agrarie, in particolare per l'ortofrutticoltura;
- la ricostituzione di ecosistemi lineari di grande interesse naturalistico (corridoi ecologici);
- la riduzione della monotonia del paesaggio rurale attuale.

Passando a considerare i prodotti diretti dei filari, oggi tutt'altro che trascurabili, si evidenzia come la produzione di legno possa essere notevole, in quanto gli alberi costituenti tali formazioni si accrescono più velocemente non subendo alcuna concorrenza laterale; ciò può causare l'aumento degli interventi di potatura per la persistenza dei rami laterali, ma la consociazione degli alberi d'alto fusto con soggetti ceduati o arbusti può favorirne la potatura naturale.

Il legname da opera può essere prodotto con cicli relativamente più brevi rispetto agli impianti in pieno campo e con qualità non significativamente inferiore, tenendo conto che, pur essendovi più nodi e tensioni nel fusto, è

più facile ottenere una crescita uniforme, in quanto le piante non entrano in forte concorrenza tra loro.

I filari gestiti a ceduo con turno breve (5-6 anni) possono produrre ingenti quantità di legna da ardere, in condizioni di allestimento e movimentazione del materiale assai più agevoli rispetto a quelle ritrovabili nei boschi. Tale opportunità è divenuta nuovamente interessante con lo sviluppo di sistemi di combustione ad alto rendimento, anche centralizzati, che permettono di riscaldare razionalmente e in modo economico i fabbricati isolati, soprattutto se l'azienda dispone di semplici attrezzature per l'abbattimento e il trasporto della legna. Tra i possibili prodotti non legnosi vi è anche il miele, se sono utilizzate specie mellifere.

Dal punto di vista fitosanitario, le piante di formazioni lineari sono in genere meno soggette ad attacchi parassitari, in quanto a portamento vigoroso e con buona circolazione dell'aria tra la chioma.

Tra gli aspetti negativi legati ai filari vanno ricordati:

- gli intralci alle manovre dei mezzi agricoli e alla pulizia di fossi e capezzagne;
- il parziale ombreggiamento e la concorrenza radicale alle colture agricole presenti nella fascia adiacente, anche se sulle altre porzioni dell'appezzamento la produttività può aumentare per l'effetto protettivo del filare;
- l'obbligo di mantenere distanze di rispetto dai confini, spesso notevoli, cui fa eccezione il solo impianto di filari governati a ceduo.

Possono essere impiegate tutte le specie descritte nel presente manuale, alle quali vanno aggiunti i salici; la scelta può essere fatta, dopo aver considerato i vari caratteri stagionali, utilizzando la Tabella 5 (capitolo 2). Si ricorda che nel caso di filari è possibile correggere senza spese eccessive alcuni fattori limitanti del suolo, in particolare il ristagno d'acqua, creando baulature, scoli e dreni lungo la fila.

Oltre alle specie di pregio produttrici di legname da opera, nei filari assumono particolare rilevanza quelle che possono essere governate a ceduo per ricavare legna da ardere, in



*Impianto di filare  
a separazione  
di due aree prative.*

particolare gli ontani, l'acero campestre, il carpino bianco, l'orniello (in collina), i salici, il platano e talora la robinia. Anche gli arbusti, che forniscono i benefici collaterali precedentemente ricordati, trovano un'ideale collocazione in consociazione alle specie arboree; tra le specie spontanee impiegabili si segnalano in particolare il biancospino, il prugnolo, il sambuco, il nocciolo, il pallon di maggio, la lantana, il sanguinello, il corniolo, la fusaggine, il maggiociondolo e il nespolo.

Riguardo alle tecniche d'impianto e di gestione, vale quanto detto per l'arboricoltura in pieno campo (capitolo 4), ma occorrono alcuni utili accorgimenti specifici, qui sintetizzati.

Nel caso di impianto consociato e ridotta distanza tra le piante (inferiore a 3 m) è necessario effettuare una lavorazione lineare profonda; per i filari arborei piantati con distanziamento oltre i 6 m, in terre tendenzialmente sciolte, la lavorazione del suolo può essere localizzata, con scavo di buche ma avendo cura di rimuovere e amminutare una consistente quantità di suolo e di non creare l'effetto-vaso o zone di ristagno d'acqua intorno alle piante.

Ove possibile è consigliabile la lavorazione profonda, perché il suolo ai margini dei campi è spesso assai compatto, con successiva erpicatura, seguita da fresatura se si intende effettuare la pacciamatura con film plastico. La tecnica della pacciamatura è caldamente consigliata nei filari, in quanto, oltre ai vantaggi già ricordati (capitolo 4), è facile da eseguire anche manualmente e riduce drasticamente gli interventi di controllo delle specie erbacee avventizie, particolarmente aggressive nelle formazioni lineari e negli impianti eseguiti con piantine di piccole dimensioni.

Un adeguato distanziamento tra gli alberi della specie principale è indispensabile per il buon sviluppo del filare, in cui generalmente non si prevedono diradamenti, come pure un orientamento che, per ridurre l'ombreggiamento dei terreni vicini, deve essere in direzione nord-sud o a sud di strade, fossi e corsi d'acqua che abbiano andamento principale est-ovest.



Sono sempre importanti l'allineamento dei fusti e le potature di formazione dell'apice (capitolo 7). Non si deve eccedere con le potature per ripulire precocemente il fusto dai rami laterali, in quanto si rischia di ottenere alberi a portamento squilibrato e a rallentata crescita per l'eliminazione di estese superfici fogliari, oltre a stimolare il ricaccio di rami epicormici sul fusto, che danneggiano la qualità del legno e richiedono ulteriori interventi per la loro eliminazione. Nei primi anni è bene lasciare tutti i rami laterali con diametro inferiore a 2 cm, riducendoli progressivamente a partire dai più sviluppati e dal basso, e rispettando in ogni caso almeno i due terzi della chioma.

Filari misti possono essere realizzati consociando specie di diversa grandezza: oltre alle specie sopra citate, possono accompagnare i filari anche svariate altre, utili per realizzare recinzioni (specie spinose) e mascheramenti (sempreverdi o a foglie caduche a fine inverno), per l'apicoltura (specie mellifere), per scopi estetici e naturalistici, tutte utili rifugi per gli insetti predatori di fitofagi. Inoltre, è possibile creare filari multipli affiancando bande gestite a ceduo ad altre con soggetti da governare ad alto fusto, in particolare dove sia necessario mantenere distanze di rispetto.

*Impianto di filare lungo un canale d'irrigazione.*

## GESTIONE DEGLI IMPIANTI E DIFESA DALLE AVVERSITÀ PARASSITARIE

**L**e cure colturali da prevedere, in particolare durante i primi anni di impianto, riguardano le lavorazioni del suolo, il controllo della vegetazione infestante, la potatura e, se necessario, la difesa dai parassiti e l'irrigazione di soccorso.

La potatura, per l'importanza che ha nel conseguimento di risultati produttivi di elevata qualità, sarà trattata nel capitolo seguente.

### CONTROLLO DELLA VEGETAZIONE INFESTANTE E IRRIGAZIONE DI SOCCORSO

Il controllo della vegetazione infestante può essere realizzato in modo diverso a seconda di come è stato effettuato l'impianto; è meno oneroso se sono stati adottati sistemi di paciamatura.

Gli interfilari devono essere mantenuti liberi dalla vegetazione avventizia utilizzando macchine operatrici adeguate alla larghezza delle file. Nel corso di queste operazioni particolare attenzione deve essere rivolta a non urtare e ledere le piantine.

A tale scopo è preferibile, almeno nei primi anni, agire con strumenti che, oltre a distruggere la parte epigea delle infestanti interessi-

no anche il terreno, fino a 10-15 cm di profondità, e favoriscano la mobilitazione degli elementi fertilizzanti e la circolazione dell'aria e dell'acqua, creando così le migliori condizioni per lo sviluppo delle piantine. Per queste lavorazioni si possono utilizzare fresatrici, erpici a dischi ed erpici rotativi.

Si segnala che le fresatrici possono frazionare e diffondere ulteriormente gli organi vegetativi delle infestanti stolonifere e, se non sono fornite di denti con particolare angolazione, creare una soletta di lavorazione, soprattutto nei terreni più compatti.

Gli erpici a dischi, per poter eradicare le infestanti e non allettarle solamente, devono avere gli organi lavoranti posizionati in modo da non creare solchi e rincalzature sulla fila, che interferiscono negativamente sui lavori di sfalcio e trinciatura degli anni successivi; questi permettono una maggior velocità di avanzamento, ma presentano il rischio di causare gravi danni alle piante in caso di urti accidentali.

Nei terreni non eccessivamente sassosi, o con suolo pesante e costipato, è preferibile l'utilizzo dell'erpice rotativo, eseguendo eventualmente passaggi incrociati tra le file, se i distanziamenti lo consentono e, naturalmente, se



*Riduzione  
meccanica  
delle infestanti  
tra le file.*

non è stata adottata la pacciamatura continua. In presenza di piante di piccole dimensioni può essere necessario prevedere, al termine della piantagione, la disposizione di picchetti per individuare con maggior sicurezza le file. In assenza di pacciamatura, talvolta occorre intervenire per tagliare le infestanti avvolgenti presenti sulla fila (convolvolo, vitalba, rovo) che, trascinate dall'erpice, potrebbero danneggiare le piantine a dimora. La presenza di protezioni individuali dalla selvaggina (reti, shelter) agevola l'individuazione della fila e limita i danni da possibili urti delle attrezzature.

A partire dal terzo anno di impianto le scerbature possono essere condotte, soprattutto in terre sciolte, mediante trinciatrici a martelli, lasciando al suolo il materiale sfibrato con funzione di pacciamatura.

Negli impianti non pacciamati occorre anche prevedere l'eliminazione della vegetazione infestante lungo la fila, tra pianta e pianta, con decespugliatore o con lavorazione incrociata.

Attorno alle singole piante non pacciamate occorre poi intervenire con zappettature manuali, ripetute almeno due volte nel corso del primo e del secondo anno, per poi passare, con le piante ormai sviluppate, agli sfalci manuali al piede delle stesse. In queste operazioni non si devono colpire o ferire il piede o le radici superficiali delle piantine. La zappatura manuale comporta tempi di esecuzione, e pertanto costi, decisamente elevati e può essere in parte sostituita da diserbi chimici localizzati, utilizzando prodotti che non presentino effetti negativi nei confronti delle piante. Particolarmente idonei risultano i formulati ad assorbimento fogliare a base di glyphosate, per i quali è consigliabile l'impiego di apparecchiature di distribuzione schermate, onde evitare derive sulle chiome delle piantine. Tali tipi di diserbo possono ancora essere proficuamente utilizzati, in alternativa allo sfalcio, per la ripulitura dei bordi delle bande pacciamate, che non possono essere troppo avvicinate dalle macchine operanti nell'interfila per evitare asporti o lacerazioni dei materiali di copertura.

L'irrigazione di soccorso consiste nel somministrare a ogni pianta l'acqua utile a superare o meglio prevenire stress idrici che si possono verificare durante il periodo vegetativo, soprattutto nei terreni meno profondi e a tessitura più sciolta e grossolana.

In Piemonte deve essere eseguita solo in casi eccezionali e in relazione all'andamento sta-



gionale; in genere è limitata ai primi due anni di vegetazione, dopo i quali le piante ormai affermate dovrebbero aver approfondito a sufficienza l'apparato radicale. Essendo un intervento straordinario, legato soprattutto alla fase di attecchimento-affrancamento, non si consiglia la predisposizione di impianti e/o sistemazioni a uso irriguo.

È invece consigliabile intervenire con irrigazioni localizzate, al limite destinate solamente alle specie più sensibili o di pregio, utilizzando botti trainate e manichette per fornire limitate quantità d'acqua al piede delle piante; in genere alcuni litri sono sufficienti a superare gli stress idrici susseguenti al trapianto. In questa fase iniziale si potranno rivelare necessarie più somministrazioni nel periodo estivo.

Negli impianti pacciamati con film plastico non è agevole irrigare le piantine; fra l'altro la pacciamatura contribuisce a ridurre notevolmente l'evaporazione di acqua dal suolo. Nelle condizioni di rischio di deficit idrico è comunque indispensabile irrigare bene le piante dai singoli fori al momento della posa a dimora.

Ulteriori irrigazioni negli anni seguenti potranno essere utili per accelerare lo sviluppo delle piante, purché in suoli sufficientemente drenati e fertili e con acqua di costi limitati.

*Contenimento della vegetazione infestante con trinciasarmenti.*

## DIFESA DALLE AVVERSITÀ PARASSITARIE

La difesa dalle avversità parassitarie nell'arboricoltura da legno con latifoglie di pregio si attua con interventi di lotta diretta solo quando l'incidenza delle infestazioni rischia di compromettere il futuro degli impianti; in tali eventualità, ove non siano consolidati e disponibili mezzi di lotta biologica, si dovrà far ricorso ai tradizionali fitofarmaci reperibili in commercio, a prevalente azione insetticida e fungicida. Spesso gli attacchi si manifestano in modo più virulento dove non sono stati adottati accorgimenti di prevenzione, quali l'eliminazione dei ristagni d'acqua; l'utilizzo di materiale vivaistico perfettamente sano e selezionato, immune da funghi patogeni e da insetti xilofagi; l'adozione di idonee consociazioni.

L'esperienza insegna che gli impianti costituiti da più specie sono più resistenti alle avversità di quelli monospecifici; ciò è spiegabile con la minor concentrazione di un ospite a fronte di un proprio parassita e con la maggior presenza di antagonisti naturali in un ambiente caratterizzato da una più elevata diversità biologica. Sussiste il pericolo che i problemi parassitari tendano a intensificarsi con la diffusione artificiale di una specie in ambienti circoscritti, come verificatosi negli ultimi decenni per il pioppo; in questo caso addirittura un solo clone, l'I-214, costituisce ancora i 3/4 degli impianti specializzati della Pianura Padana. Inoltre alcune specie in particolare, quali il ciliegio e il noce, che in natura non formano popolamenti puri, potranno risultare maggiormente soggette al diffondersi delle avversità parassitarie qualora la loro diffusione sul territorio crescesse notevolmente. Data la lunghezza del ciclo colturale delle latifoglie di pregio, almeno il doppio del pioppo, per ragioni economiche oltre che ambientali, non è probabilmente conveniente pensare di dovere ricorrere annualmente alla difesa degli impianti con fitofarmaci; interventi straordinari, in occasione di pullulazioni di insetti fitofago-xilofagi, possono invece essere utili e garantire il successo degli impianti.

Di seguito si elencano le avversità più comuni che colpiscono le principali specie d'interesse per l'arboricoltura; per ulteriori segnalazioni si rimanda alle schede descrittive di ciascuna specie (capitolo 13).

Per le piantagioni di **pioppo** esiste una documentazione molto ricca citata in bibliografia, cui si rimanda per gli approfondimenti; in questa sede si segnalano le principali avversità. Sul legno si possono osservare attacchi da insetti xilofagi (rodilegno, saperda, punteruolo), le cui larve scavano gallerie nel fusto, indebolendolo e rendendolo inservibile per gli usi più pregiati. Contro il punteruolo può essere condotta una lotta preventiva nei giovani impianti con l'uso di insetticidi che, colpendo l'insetto adulto, impediscono la deposizione delle uova; per colpire le larve nel tronco si immettono gli insetticidi direttamente nelle gallerie. La prevenzione si fonda sull'allontanamento dai pioppeti in coltivazione del materiale potenzialmente infetto, come cataste di legname o residui delle utilizzazioni. La presenza di avifauna insettivora (per esempio i picchi) contribuisce a ridurre la diffusione dei parassiti. Altri insetti sotto forma sia di adulto sia di larva (crisomela, semasia, tentredine) possono colpire, cibandosene, le parti verdi e le gemme del pioppo; gli afidi (afide lanigero) possono ricoprire la corteccia e indebolire la pianta con la suzione della linfa. Contro questi attacchi, se di entità tale da giustificarli, si interviene con specifici trattamenti chimici.

Fra i parassiti fungini è diffusa l'*Armillaria* (famigliola), che provoca marciumi radicali, mentre alterazioni corticali, che possono interessare anche i tessuti legnosi, sono causate dal cancro corticale (*Dothichiza populea*). La cosiddetta batteriosi è invece una malattia complessa originata da stress idrici o nutrizionali. Per quanto concerne i marciumi radicali, occorre prevenirli non piantando in terreni infetti e utilizzando materiale di propagazione sano, mentre per prevenire gli attacchi corticali bisogna innanzi tutto procedere alla scelta di cloni o specie resistenti e mantenere i pioppi in buone condizioni vegetative. Nel periodo

estivo si manifestano, soprattutto sui cloni più suscettibili (I-214), imbrunimenti delle chiome e defogliazioni di grave portata, sostenute principalmente dalla *Marssonina brunnea*, che richiedono generalmente interventi di difesa con l'impiego di fungicidi. Alterazioni a livello fogliare possono inoltre essere causate dal virus agente del mosaico del pioppo.

Il **noce europeo**, una delle specie più interessanti per l'arboricoltura, è usualmente trattato con fitofarmaci negli impianti specializzati per la produzione del frutto, ma quando è allevato come pianta da legno non è sottoposto a interventi antiparassitari. Con l'impiego diffuso del noce in piantagioni specializzate è necessario sorvegliare e prevenire, ove possibile, la comparsa di alcune avversità di natura animale (insetti), fungina e batterica. Al riguardo si ricordano gli attacchi delle grosse larve dei «perdilegni» (*Cossus cossus* e *Zeuzera pyrina*), attive per lo più su soggetti indeboliti, e le necrosi fogliari e di giovani rametti indotte spesso congiuntamente dal batterio *Xanthomonas campestris* e dal fungo *Gnomonia leptostyla*. In entrambi i casi, batteriosi e/o antracnosi, l'attacco nelle forme più gravi determina una defogliazione precoce che, se ripetuta negli anni, riduce notevolmente lo sviluppo delle piante e richiede trattamenti preventivi con prodotti a base di sali di rame.

Il noce è altresì sensibile ai funghi agenti dei marciumi radicali (in particolare *Phytophthora* e *Armillaria*), a fronte dei quali in assenza di cure efficaci è bene limitare l'impianto nei suoli a scarso drenaggio o in quelli che, per precedenti colturali, possono ospitare importanti residui legnosi, quali grosse radici o porzioni di ceppaie. Danni da batteriosi sono recentemente stati segnalati in Piemonte come manifestazione di stress idrici e nutrizionali in impianti irrigati e concimati in maniera molto sostenuta, anche utilizzando liquami di allevamenti suini intensivi.

Il **ciliegio selvatico**, soprattutto se coltivato in purezza, può essere colpito da funghi e insetti che provocano defogliazione (*Cylindrosporium* sp. e *Iphantria cunea*) e dall'afide ne-



A lato, saperda:  
insetti adulti.

Sotto, danni da  
ifantria su ciliegio



Danni da rodilegno  
su noce europeo.



ro, che induce il tipico accartocciamento fogliare. Tali avversità riducono fortemente lo sviluppo delle piante e possono fare perdere la dominanza apicale, con grave pregiudizio soprattutto nei primi anni di piantagione; nei ca-

si più gravi e ricorrenti possono essere impiegati antiparassitari specifici. In seguito a ferite causate dalle potature si possono verificare emissioni di gomma, che riducono la qualità del legno. La specie è sensibile anche all'armillaria, soprattutto in stazioni non idonee o con suoli asfittici.

Le **querce** in generale sono sensibili all'oidio, che colpisce la lamina fogliare e i giovani rametti non lignificati, ma richiede trattamenti solamente in vivaio e talora nei giovani impianti con utilizzo di zolfo o antioidici specifici. Defogliazioni anche totali su piante adulte possono essere causate dalle larve di numerosi lepidotteri, quali i tortricidi, i geometridi e la processionaria; in genere la gravità non è tale da richiedere interventi, tuttavia defogliazioni ripetute possono indebolire le piante. In tali casi può essere efficace la lotta biologica con il *Bacillus thuringensis*, innocuo per le altre famiglie di insetti e per l'uomo.

Gli **aceri** possono essere soggetti a patologie fogliari vistose ma ininfluenti sull'accrescimento, quali galle di eriofidi e maculature brune (*Rythisma*). Talora si sviluppano tracheomicosi che occludono i vasi conduttori e portano a morte l'intera pianta.

Il **frassino** può essere occasionalmente defogliato dalla cantaride, oltre che dall'ifantria, mentre la batteriosi può determinare cancri sul fusto.



**F**ra le cure colturali da eseguirsi negli impianti d'arboricoltura da legno deve essere data particolare importanza alla potatura, la cui tempestività e accuratezza d'esecuzione hanno diretta influenza sulla qualità degli assortimenti legnosi che si produrranno. Con la potatura si cerca infatti di condizionare l'architettura della pianta per farle produrre un fusto diritto, cilindrico, senza nodi e di lunghezza idonea a essere collocato sul mercato con un alto valore commerciale.

Poiché con la potatura dei rami si riduce l'apparato fogliare, sede dell'azione fotosintetica, occorre che le piante siano in buone condizioni vegetative per recuperare lo squilibrio e chiudere le ferite, e che si operi equilibratamente per non compromettere il laboratorio fogliare, garantendo così continuità di sviluppo e accrescimento diametrico del fusto.

L'adozione di basse densità d'impianto può favorire lo sviluppo di grossi rami se non è stato previsto l'impianto di specie di accompagnamento.

Per produrre legno di qualità sono quindi necessarie potature di formazione e potature di produzione, operazioni tra loro complementari.

## POTATURA DI FORMAZIONE

È la potatura che dà alle giovani piantine la miglior conformazione del tronco in vista dello sviluppo diametrico.

L'obiettivo principale della potatura di formazione è favorire la dominanza apicale, in modo da ottenere un fusto diritto della maggior altezza possibile, compatibilmente con le caratteristiche di portamento della specie. Tale operazione dovrà interessare tutte le piante destinate alla produzione di tronchi da opera e non dovrà riguardare quelle d'accompagnamento.

La potatura di formazione delle giovani piantine, se è stata ben superata la crisi di trapianto, può iniziare già dopo il primo anno di vegetazione, ma necessariamente deve essere

# 7

## LA POTATURA

intrapresa entro il secondo, nel periodo tardo-estivo o a fine inverno. Per gli esemplari ben conformati si limita a un controllo senza necessità di intervento. Negli altri casi gli interventi cesori potranno riguardare il cimale, e allora si elimineranno doppie punte o rami concorrenti per angolatura e vigore, oppure si favorirà lo sviluppo di un ramo sostitutivo al cimale, se quest'ultimo è stato gravemente danneggiato; lungo il fusto riguarderanno rami troppo vigorosi e a portamento ascendente, concorrenziali con l'apice vegetativo, che potranno essere indeboliti con la cimatura (accorciamento) o tagliati alla base. Tuttavia, per garantire la continuità della crescita e la rapida cicatrizzazione delle ferite occorrerà preservare la maggiore superficie fogliare possibile, rilasciando tutti i rametti laterali di piccole dimensioni, evitando di spogliare la pianta. Questi saranno via via eliminati negli anni successivi prima che raggiungano un diametro alla base di 3 cm, se vivi e vigorosi; se deperienti, prima della morte. Un caso particolare è rappresentato dalle specie che, pur presentando un buona dominanza apicale, tendono ad avere i rami inseriti in verticilli, quali per esempio il ciliegio. In questi casi interventi tardivi possono creare delle nodosità di dimensioni tali da deprezzare la qualità del tronco e bisogna quindi intervenire con



*Potatura  
di formazione su  
un giovane noce*



potature progressive e cimature, partendo dai rami più sviluppati, per arrivare, in tempi successivi, alla totale eliminazione dei rami costituenti il palco. Le consociazioni con specie di accompagnamento o gli impianti ad alta densità possono ridurre tali inconvenienti; in quest'ultimo caso si potranno solo i soggetti più promettenti o che si prevede di rilasciare con i diradamenti.

Nelle querce il controllo annuale è indispensabile perché si presenta con notevole frequenza la formazione di doppie punte che, se lasciate, genererebbero la biforcazione precoce del fusto.

Quando invece il giovane fusto ha difetti non recuperabili con interventi di potatura sarà opportuno, per il noce in particolare, provvedere alla riceppatura (capitolo 9), cioè al taglio del fusto al colletto, che su piante ben affrancate e robuste determina l'emissione di polloni caratterizzati da un rapido sviluppo in altezza e generalmente da un'ottima conformazione, tra i quali deve essere scelto il migliore.

Il periodo adatto alla potatura di formazione precede la ripresa vegetativa, momento in cui meglio si vede l'architettura del giovane albero; la spuntatura dei rami laterali, la correzione delle cime, la potatura dei piccoli rami, richiedendo un breve lasso di tempo per la cicatrizzazione, possono essere fatte nel periodo di stasi vegetativa estivo (tra luglio e agosto) impiegando cesoie e troncarami.

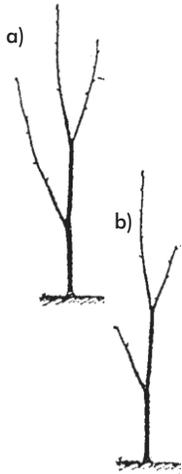
## **POTATURA DI PRODUZIONE**

La potatura di produzione consiste nell'asportazione progressiva dei rami, senza squilibrare la pianta, partendo dalla parte basale del fusto per giungere all'altezza d'impalcatura delle chiome desiderata, circa 1/3 dell'altezza totale della pianta.

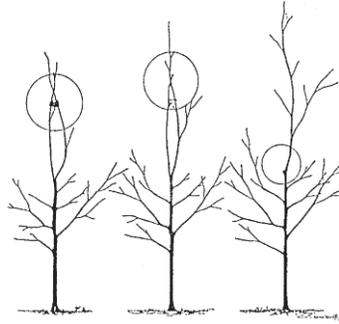
Questi interventi di potatura si protraggono nel tempo, sino al raggiungimento della lunghezza commerciale del fusto da opera (3-7 m, a seconda della specie e delle condizioni), o del primo grosso palco di rami o biforcazione non più recuperabile con operazioni cesorie. Anche in questo caso si dovranno evitare interventi troppo intensi e drastici. Le spalcatore anticipano di molti anni la naturale potatura che si verificherebbe quando i rami, morti per assenza di luce, cadono da soli lasciando però nel fusto, e conseguentemente nei semilavorati, nodi morti e cadenti che deprezzerebbero completamente il prodotto.

I rami laterali dovranno essere tagliati prima che il loro diametro superi i 3 cm, perché così, se l'albero è in buone condizioni di salute e la stagione è fertile, la cicatrizzazione avverrà rapidamente. Particolare attenzione dovrà es-

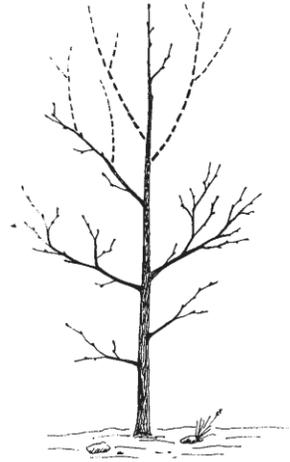
## Potatura di formazione



In caso di rami concorrenti con l'apice (a), questi possono essere accorciati per non squilibrare la pianta (b) e asportati successivamente.



Intervento di recupero di piante con doppia cima: legatura della cima scelta alla concorrente dapprima cimata e poi eliminata.

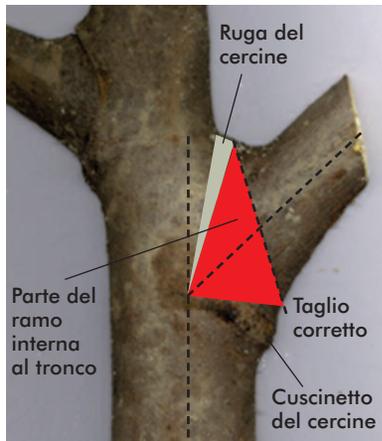


Correzione di cima mediante taglio dei rami concorrenti.



Correzione di una biforcazione (a) mediante legatura e accorciamento di un ramo; in un secondo tempo viene eliminato il moncone (b).

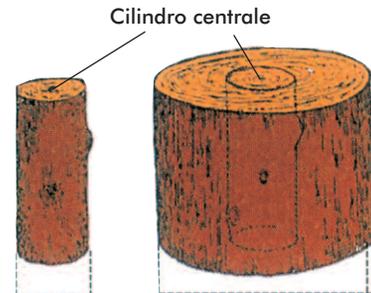
## Potatura di produzione



Accrescimenti costanti



Accrescimenti irregolari



Il cilindro centrale con nodi e cicatrici non deve superare 1/3 del diametro del fusto da commercializzare.

*Spalcatura tardiva  
su ciliegio.*



sere posta all'esecuzione del taglio, perché occorre rispettare il cercine basale del ramo, colto da cui si formerà il callo di cicatrizzazione, e limitare la dimensione della ferita il più possibile, eseguendo il taglio perpendicolarmente all'asse del ramo. Tagli troppo rasenti possono intaccare i tessuti del fusto, creando ferite estese e rallentando la cicatrizzazione; tagli su rami troppo grandi, mal eseguiti, con rilascio di monconi o con inclinazione errata, tendono a favorire l'ingresso di parassiti, soprattutto fungini, che penetrano nel legno dequalificando il fusto intero. Corrette e tempestive potature permetteranno di concentrare nel cilindro centrale del tronco di dimensione commerciale (10 cm su un tronco di diametro 30 cm) i nodi corrispondenti all'e-

missione dei rami che, nei semilavorati, risulteranno di piccole dimensioni (3 cm), localizzati e stabili.

Le spalcature possono essere effettuate da novembre a marzo, con esclusione dei periodi di gelo (che rende fragile la corteccia), ma anche nel periodo di stasi estivo, a seconda della specie, della singola pianta e delle condizioni stagionali. L'accorciamento dei rami per controllarne il vigore (cimatura, pinzatura) può essere effettuato nel periodo vegetativo. Vengono utilizzati seghetti, troncarami e attrezzi dotati di manico telescopico, che permettono di potare fino a 4 metri da terra e oltre. Naturalmente occorre utilizzare strumenti ben affilati, in grado di lasciare superfici di taglio quanto più nette possibile, per favorire una cicatrizzazione rapida e regolare.

Si ricorda inoltre la potatura ad «astone» del noce, tradizionalmente eseguita in alcune aree rurali italiane e anche in Piemonte per ottenere piante a duplice attitudine (frutto e legno). Consiste nell'eliminazione più volte ripetuta nell'anno di tutti i getti laterali dell'astone, mantenendo integro solamente il cimale con la sua vegetazione. Con questa rapida operazione si ottiene un fusto di ottima qualità nei primi 3-4 metri, ma normalmente si rende indispensabile provvedere al tutoraggio dei soggetti, troppo esili a causa dello scarso accrescimento diametrico dovuto alla riduzione dell'apparato fogliare e alla continua condizione di stress cui è sottoposta la pianta. Peraltro un sistema di tutoraggio non appropriato (tutore troppo corto o debole) può provocare gravi danni alla pianta.

Per le condizioni di stress cui vengono sottoposte le piante, la potatura ad «astone» va utilizzata solo in stazioni ottimali o accompagnata da intense cure colturali (lavorazioni del terreno, concimazioni, irrigazioni).

Per chi volesse documentarsi sui risultati della recente sperimentazione in materia di potatura, specialmente sul noce, si rimanda alla ricca bibliografia.

I diradamenti sono tagli colturali che, nelle varie fasi di sviluppo degli impianti, hanno lo scopo di mantenerne l'efficienza funzionale ricorrendo al prelievo di parte della biomassa legnosa. Essi contribuiscono a migliorare la qualità dei fusti delle piante che saranno destinate al taglio finale, con positivi effetti economici complessivi. Si eseguono in piantagioni costituite ad alta o media densità per garantire il completamento del ciclo e il pieno conseguimento degli obiettivi produttivi, oppure con finalità di recupero negli impianti che risultino squilibrati per eccessiva concorrenza. Durante il ciclo colturale possono ripetersi più volte, a seconda del tipo e della densità d'impianto, nonché della durata del ciclo stesso.

Le ragioni biologiche di tali interventi nascono dall'osservazione di come, in natura, il numero di piante per unità di superficie tenda progressivamente a ridursi man mano che le dimensioni delle piante stesse aumentano con l'età. Infatti, con l'accrescimento si scatena una forte competizione fra i soggetti arborei per la conquista dello spazio utile a chiome e radici; i più vigorosi e precoci, ma non sempre i migliori per forma e portamento, prendono il sopravvento, occupano lo spazio dei vicini e ne provocano l'indebolimento progressivo. Inoltre, il fatto che una maggior quantità di luce giunga al suolo dopo il diradamento, determina modificazioni della microflora, della microfauna e dell'humus, dai quali dipende la disponibilità degli elementi nutritivi contenuti nella lettiera.

La scarsa conoscenza dei vantaggi, diretti e indiretti, che nascono dal mantenere gli alberi nelle migliori condizioni di crescita, spesso porta a trascurare i diradamenti che, tra i vari interventi colturali, sono quelli richiedenti maggiori professionalità, dispegno di lavoro e capitale.

A questi va invece data particolare importanza, perché prevengono e riducono l'influenza

## 8

### I DIRADAMENTI\*

negativa della concorrenza tra le piante che, limitata e indirizzata con oculati interventi verso gli obiettivi dell'arboricoltura, può favorire lo sviluppo armonico ed equilibrato dei soggetti aventi le qualità potenziali migliori. In loro assenza si osserva un anomalo sviluppo delle piante: fusti troppo snelli, incrementi diametrici irregolari e sempre più ridotti nel tempo, chiome compresse, facilmente soggette a schianti in occasione di eventi meteorici, maggiore sensibilità alle malattie.

Generalmente in tali condizioni le piante sono incapaci di reagire positivamente a interventi di diradamento tardivi.

Particolare importanza ha la tempestività d'esecuzione dell'intervento, perché occorre impedire una marcata riduzione degli accrescimenti radiali del fusto, che non risulterebbe più valorizzabile in lavorazioni alla tranciatrice. Di solito questo fenomeno si presenta quando le chiome delle piante vicine cominciano a toccarsi. È quindi necessario prestare la massima attenzione agli aspetti vegetativi e agli indici di sviluppo del popolamento che segnalano la necessità di diradamento:

\*Nei prossimi 5-10 anni i diradamenti dovranno interessare una buona parte degli impianti finanziati negli anni 1994-2000 con il Reg. CEE 2080/92, realizzati in purezza con noce o ciliegio (quest'ultimo soprattutto in Piemonte, nelle aree collinari) e distanze variabili da 4x4 a 6x6.

- la completa occupazione dello spazio dovuta allo sviluppo delle chiome induce una minor crescita della vegetazione erbacea al suolo;
- le crescite apicali si riducono e la presenza di rami verdi con fronde è limitata alla metà superiore del fusto;
- gli incrementi diametrici iniziano a ridursi.

Nel caso di impianti con più specie consociate il diradamento diviene indispensabile e riguarda in primo luogo quelle inserite con funzioni di accompagnamento, che verranno tagliate per evitare che prendano il sopravvento sulla specie principale; potranno eventualmente originare un piano dominato da governarsi a ceduo. Di fatto, negli impianti con più specie principali anche il prelievo di quelle a ciclo più breve costituisce un diradamento a favore di quelle rilasciate, a ciclo più lungo.

Numerosi fattori influenzano la scelta del sistema e dell'intensità del diradamento, fra i quali:

- il grado di uniformità di sviluppo dei soggetti piantati;

- il sesto, il distanziamento e la distribuzione della mortalità naturale;
- la disponibilità di mezzi e attrezzature adatti all'intervento.

L'intervento ha un interesse economico immediato solo di rado, quando può essere raccolto legname con valore superiore al costo del taglio, per esempio se si raccoglie una notevole quantità di massa legnosa collocabile sul mercato come legna da ardere (quercia, ontano, robinia, carpino). Nella maggior parte dei casi si tratta di un ulteriore ma necessario investimento finalizzato alla qualità della produzione futura.

In relazione alla composizione delle piantagioni, i sistemi di diradamento impiegabili sono di tre tipi: **selettivi**, che mirano a favorire l'incremento legnoso dei soggetti con caratteri qualitativi e tecnologici superiori; **geometrici** o **sistematici**, che, in funzione della crescita delle piante, ne adeguano con criteri geometrici il numero alla superficie; **misti**, che coniugano entrambi i criteri.

*Completa occupazione dello spazio in un impianto di noce europeo: è necessario il diradamento per mantenere costante il ritmo di crescita.*





*Impianto di quercia diradato selettivamente.*

**Diradamenti selettivi:** in arboricoltura vengono eseguiti eliminando i soggetti che non hanno futuro per cattivi caratteri qualitativi o sanitari (selezione «negativa») e/o quelli che limitano lo sviluppo dei soggetti di miglior qualità (selezione «positiva»).

Sono particolarmente utili:

- su impianti in cui si è già avuta una differenziazione netta fra le diverse piante;
- nel caso di secondo o terzo diradamento, per evitare di eliminare soggetti di buona conformazione e significativa dimensione;
- per recuperare impianti disformi dovuti a materiale vivaistico poco selezionato e a mortalità o stentata crescita di alcune specie inserite erroneamente.

Possono essere ripetuti dopo un congruo numero di anni. L'accrescimento legnoso sarà così concentrato sui soggetti che presentano i migliori caratteri qualitativi e tecnologici, con conseguente marcata valorizzazione del prodotto

finale, che sarà costituito da tronchi meno numerosi ma di dimensioni e qualità maggiori. Il prodotto intercalare sarà di bassa qualità, se derivato dal taglio di alberi minori, potrà essere talvolta moderatamente remunerativo se con il taglio verranno abbattuti anche soggetti del piano dominante.

I costi risultano elevati innanzi tutto per la difficoltà di scelta delle piante, per la quale è bene avvalersi di un tecnico forestale, poi per la difficoltà di abbattere e recuperare singoli alberi a disposizione sparsa senza danneggiare quelli rimanenti, destinati a eventuali successivi diradamenti e al taglio finale.

**Diradamenti geometrici:** vengono eseguiti eliminando soggetti per file (1 fila su 2, 1 su 3, 1 su 4) o alternati sulla fila; tali modalità d'intervento sono previste normalmente fin dall'impianto, che viene eseguito con densità opportune. Sono vantaggiosamente applicabili quando, grazie all'omogeneità del materiale



*Impianto di quercia rossa non diradato, con fusti esili e limitata possibilità di recupero.*

d'impianto, si riscontra notevole uniformità di sviluppo delle piante anche per eliminare file di specie secondarie o d'accompagnamento. La distribuzione regolare degli individui rimasti garantirà condizioni di crescita equilibrate, favorirà il mantenimento del ritmo di crescita dimensionale e faciliterà le successive operazioni colturali. Avendo scelto di eliminare, per esempio, 1 fila su 4 sarà possibile, trascorso un congruo lasso di tempo, tagliare ancora la fila intermedia alle tre rilasciate. Per contro, rispetto al diradamento selettivo, procedendo sistematicamente si rischia di eliminare piante con caratteristiche positive e di rilasciare indi-

vidui già compromessi. Il costo dell'abbattimento e dell'esbosco risulta più contenuto grazie alla possibilità di meccanizzare al massimo le operazioni.

**Diradamenti misti:** associano parzialmente i vantaggi di entrambi i sistemi precedentemente descritti e, anche se per ora raramente eseguiti, danno buoni risultati. Nella loro attuazione si abbina l'eliminazione sistematica di alcune file (1 su 4) a quella dei soli soggetti co-dominanti delle altre file che contrastano lo sviluppo dei soggetti di avvenire («selezione positiva»). Oppure, con il diradamento geometrico con salto, si eliminano sistematicamente alcune file (1 su 2), rilasciando però su queste gli sporadici individui di ottima conformazione e creando lo spazio per la pianta rilasciata con il taglio di due piante sulle file adiacenti (se in diagonale la scelta è fra quattro piante). In caso di più diradamenti, il diradamento sistematico non deve seguire ma eventualmente precedere l'intervento selettivo.

Una buona organizzazione del cantiere di diradamento è necessaria al fine di contenere i costi di questa operazione: la sua complessità dipende dai distanziamenti adottati nell'impianto, dalle dimensioni degli alberi da abbattere e dai mezzi meccanici a disposizione.

Generalmente per abbattere gli alberi è indispensabile utilizzare la motosega, direzionando opportunamente la caduta in modo da non danneggiare le piante rilasciate, e provvedere all'esbosco fino all'imposto camionabile operando lungo i passaggi con un trattore, opportunamente attrezzato con verricello o pinza. Se dal diradamento si ricava solo legna da ardere, i tronchi possono essere depezzati sul letto di caduta e quindi esboscati; qualora sia invece possibile ricavare assortimenti diversi può essere opportuno esboscare a strascico i tronchi interi. Le ramaglie e i soggetti di piccole dimensioni, non avendo sbocchi commerciali, possono essere depezzati sul letto di caduta, o meglio concentrati sull'interfila e quindi sminuzzati con la trinciatrice per favorirne la decomposizione.

**Esempi di diradamento eseguibili su impianti a sestri in quadrato e in rettangolo e con mortalità del 10%**

(● soggetti piccoli, ● medi e ● grandi; † soggetti morti; su fondo verde soggetti da abbattere)

**Diradamenti sistematici**

**selettivi**

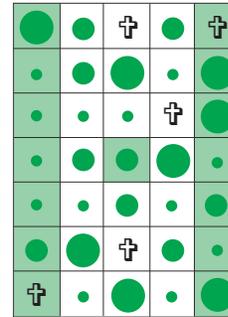
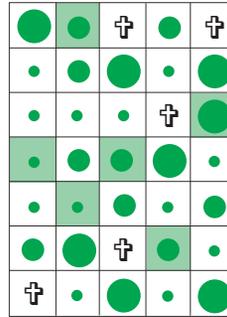
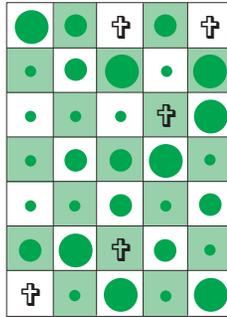
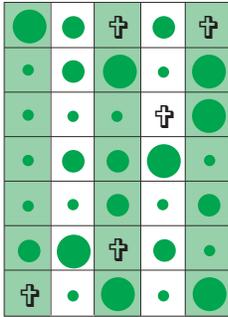
**misti**

per file

per diagonali

selettivo

per file + selettivo

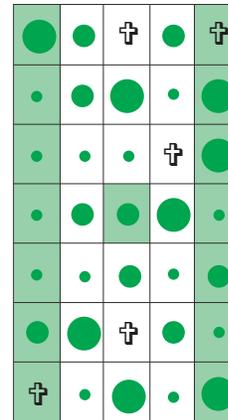
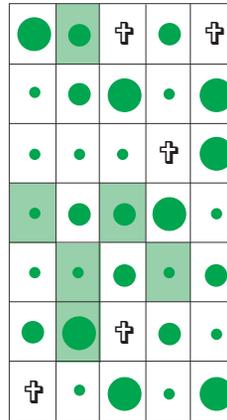
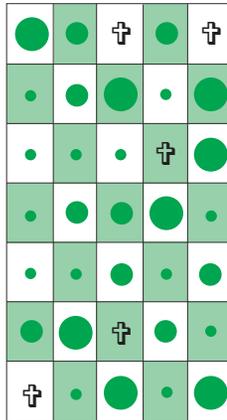
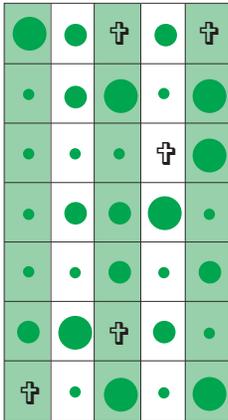


intensità 50%

intensità 50%

intensità 30%

intensità 40%



## RECUPERO DI SITUAZIONI DIFFICILI O COMPROMESSE

**L**e osservazioni effettuate in numerosi impianti hanno evidenziato in molti casi stati vegetativi, strutturali e di sviluppo anomali determinati da errori nell'impostazione e realizzazione, dalla scarsa qualità e tempestività degli interventi colturali, o dal concorso di eventi meteorici eccezionali; per tali piantagioni occorre delineare una strategia di recupero. In linea di massima possono essere previsti tre scenari principali:

- rinuncia a proseguire il ciclo colturale con conseguente taglio di sgombero, reimpianto arboreo, o ritorno alle colture agrarie;
- riduzione degli obiettivi di produzione per quanto riguarda la qualità e/o la quantità di prodotto atteso, nonché modifica della durata del ciclo e dell'impostazione degli interventi intercalari;
- avvio di azioni di recupero.

Il presente capitolo è dedicato in particolare alle ultime due ipotesi, richiamando alcune tra le situazioni avverse più ricorrenti negli impianti, con i possibili interventi gestionali di recupero.

### Impiego di specie non idonee alla stazione

In generale determina alta mortalità (si veda oltre) e obbliga, una volta individuato il fattore limitante e ripetuta l'analisi stazionale (capitoli 1

e 2), alla sostituzione parziale o totale delle piante con specie più idonee.

Può anche presentarsi il caso che nei popolamenti misti una specie d'accompagnamento, scelta sottovalutandone il vigore o la capacità di adattamento, tenda a sopraffare quella principale; si renderà quindi opportuno eliminarla o ceduarla precocemente.

### Alta mortalità all'impianto

Innanzitutto occorre esaminare i sintomi della moria individuandone, per quanto possibile, le cause: la scarsa vitalità del materiale d'impianto, l'andamento meteorologico sfavorevole e la siccità, la presenza di condizioni anomale del suolo (residui di erbicidi o ristagni). In ogni caso, prima di eventuali interventi di estirpo e reimpianto, è bene attendere la fine della prima stagione vegetativa per valutare se qualche piantina, ricacciando dalla base, possa essere recuperata mediante riceppatura.

Gli esemplari morti dovranno essere sostituiti all'inizio della seconda stagione vegetativa, dopo avere individuato il fattore limitante e verificato l'idoneità della specie alla stazione. Se la densità d'impianto è bassa, devono essere effettuate ulteriori sostituzioni nel secondo e terzo anno. In anni successivi, se necessario, è meglio inserire specie a maggior rapidità di sviluppo (anche a gruppi), in grado di recuperare gli anni persi, fornendo eventualmente un prodotto di minore qualità.

### Gravi danni da gelo

Colpiscono con una certa frequenza il noce europeo, soprattutto se in forte crescita su terreni fertili e concimati, in fondivalle freddi.

Alla ripresa della vegetazione si può effettuare la **riceppatura** al piede delle giovani piante colpite (1-3 anni), che saranno così stimolate a una sostituzione del fusto mediante ricacci basali spontanei. Perché siano vigorosi, la riceppatura va fatta quando l'apparato radicale è sufficientemente robusto, generalmente dopo almeno un anno dall'impianto. Sul noce può essere effettuata in marzo-aprile e do-



po due mesi è necessario favorire il pollone più vigoroso, eliminando gli altri; grazie all'apparato radicale sviluppato possono facilmente recuperare in diametro e statura, presentando fusti dritti e regolari. In alternativa sono necessarie potature per favorire i ricacci di gemme laterali che per posizione e vigore siano idonee a sostituire l'apice danneggiato, ricorrendo anche a legature tra i cimali doppi per favorirne il raddrizzamento, sveltando contemporaneamente il meno valido.

Occorre comunque verificare la presenza di danni ricorrenti sulla stessa specie e in tal caso consociarla o rinfoltire con altre specie più resistenti.

#### **Stentata crescita**

Verificata l'idoneità della specie alla stazione, lo sviluppo delle giovani piante può essere

stimolato eliminando la concorrenza delle infestanti erbacee, ricorrendo a più accurate lavorazioni del suolo negli interfilari nei primi anni o disponendo una pacciamatura localizzata al piede dei soggetti. Nei primi anni possono risultare efficaci anche una concimazione localizzata e l'irrigazione nel periodo di deficit idrico.

#### **Danni da roditori e ungulati**

Occorre intervenire a protezione dei giovani fusti con sistemi individuali di shelter, reti o recinzioni generali, oppure ricorrere a trattamenti chimici con repellenti, tenendo conto del costo e della necessità di ripeterli tempestivamente dopo le piogge e per alcuni anni. Nei primi anni è possibile riceppare le piantine danneggiate o effettuare sostituzioni.



*Cretti da gelo su fusti di pioppo.*

*Il ritardo nelle potature permette lo sviluppo di grosse ramificazioni che dequalificano il tronco prodotto.*

*Potatura tardiva su  
noce europeo.  
Si notino i nodi  
e le cicatrici  
in corrispondenza  
dei rami potati.*



#### **Omesse o ritardate potature**

Se le potature di formazione, in particolare quelle miranti a eliminare biforcazioni anticipate del fusto, non sono state effettuate e il cimale antagonista da eliminare ha raggiunto o superato i 4 cm di diametro, ogni intervento cesorio, pur avendo effetto positivo sull'architettura generale della chioma, danneggerà gli assortimenti da opera ritraibili.

Bisognerà dunque ridimensionare gli obiettivi di produzione preventivati, in quanto il toppo destinabile ai più remunerativi sbocchi commerciali sarà probabilmente solo quello basale. Ove possibile, come nel caso degli impianti

a densità non definitiva, il diradamento selettivo sarà l'occasione opportuna per eliminare questi soggetti di modesta qualità. Analoga situazione si verificherà nel caso di ritardata potatura di produzione a carico di rami laterali vivi, aventi diametri da 6 a 10 cm, perché non si recupererà più il livello qualitativo potenziale. Per i rami laterali con diametro da 4 a 6 cm la potatura, pur rilasciando tracce dequalificanti sul tronco, può ancora essere eseguita con l'avvertenza di applicare sulle superfici di taglio mastici o prodotti protettivi e cicatrizzanti per contenere le infezioni dei funghi agenti di carie o di colorazioni anomale del legno.

La potatura di rami completamente morti darà comunque origine a nodi cadenti nei segati; se invece il cerchio alla base del ramo è ancora vitale si otterrà regolare cicatrizzazione, a condizione che il diametro sia ridotto e il taglio ben eseguito. Nei casi più critici può essere presa in considerazione anche l'ipotesi della ricappatura entro il quarto anno di età.

### **Irregolare crescita diametrica**

Eccessive densità o diradamenti tardivi possono rispettivamente far ridurre o incrementare bruscamente il ritmo di crescita; a fronte di ciò occorrerà rinunciare alle produzioni di legname da trancitura per passare all'obiettivo di assortimenti da segheria, con conseguente possibile modifica della durata del ciclo colturale. Tale difetto può essere dovuto anche ad annate siccitose, a gravi attacchi di defogliatori e di altri patogeni; per contrastare queste avversità si dovranno eseguire irrigazioni di soccorso o addirittura trattamenti con fitofarmaci specifici.

### **Errato sesto d'impianto**

Nei primi anni sono possibili eventuali rinfoltimenti con alcune specie d'accompagnamento o, all'opposto, diradamenti e ceduzioni precoci. Raggiunto uno sviluppo di 5-6 m d'altezza è difficile, anche in caso di ampi distanziamenti, procedere a utili rinfoltimenti tra le file o sulla fila. Se il sesto d'impianto è troppo stretto in relazione allo sviluppo degli alberi si renderà necessario anticipare i diradamenti.

### **Asfissia radicale**

In pianura e nei fondovalle collinari a suoli pesanti gli impianti possono presentare arresto di crescita, giallumi, morie a gruppi, a carico delle numerose specie arboree che non tollerano periodi prolungati con ridotta aerazione del suolo. Tali stati di sofferenza vegetativa si evidenziano già nei primi anni per fenomeni di idromorfia superficiale, obbligando a sostituire le specie prescelte. Se si manifestano successivamente, quando le radici scendono a esplorare gli strati inferiori del suolo, il danno è maggiore. Quando i ristagni si limitano ad al-



cune zone del piantamento, è possibile migliorare il drenaggio superficiale delle acque attivando una rete di fossi. L'impiego di ontani, salici e pioppo bianco, in consociazione alle specie principali, può favorevolmente contribuire a contenere gli eccessi idrici e ad abbassare il livello della falda.

*Pioppi sottoposti a potatura eccessiva e con rilascio di monconi di ramo.*

## Valore naturalistico delle colture arboree

Sebbene in confronto ai boschi naturali le piantagioni arboree ospitano una varietà limitata di organismi, quando vengano gestite in maniera eco-compatibile con gli ambienti circostanti hanno comunque un certo valore naturalistico. Nei contesti ambientali quasi totalmente «artificiali», quali le aree ad agricoltura intensiva, le coltivazioni arboree da legno costituiscono l'habitat più vicino alle condizioni naturali, e per questo assumono una particolare importanza. Almeno per le specie animali con maggiore capacità di dispersione naturale come l'avifauna, la presenza di superfici alberate, meglio se collegate attraverso siepi e filari, permette la creazione di corridoi ecologici, importantissimi per la sopravvivenza della fauna sul medio e lungo periodo. In quest'ottica deve essere vista con favore la destinazione a colture arboree, soprattutto se non richiedono trattamenti fitosanitari, di aree agricole limitrofe o intercluse a fasce boschive, oppure ad altri elementi di valore naturale quali i corsi d'acqua. Del resto, le piantagioni arboree affermate, che necessitano di scarsa manutenzione e limitati trattamenti, dopo alcuni anni non sono dissimili per molti elementi della fauna dai boschi naturali nelle pri-

me fasi giovanili di crescita; il limite più rilevante delle colture arboree è dato dalla presenza di popolamenti monospecifici e/o di specie non spontanee e dalla semplificazione strutturale rispetto alla naturale stratificazione della vegetazione, dal suolo alle chiome.

La copertura arborea fornisce l'alimento a molte specie animali; le piantagioni miste permettono la sopravvivenza di molte specie, tra cui numerosi predatori che, costituendo una zoocenosi più articolata, rendono meno frequenti le pullulazioni di insetti nocivi. Particolare importanza ambientale è rivestita dalle piantagioni di alberi autoctoni; è infatti noto come questi ospitano un numero elevatissimo di specie animali rispetto agli alberi alloctoni. In climi temperati le specie che risultano decisamente più popolate sono i salici e le querce (oltre 400 specie di insetti); anche per i licheni le querce sono gli alberi che mantengono una maggiore diversità di specie. Non è poi da trascurare il fatto che tali colture forniscono riparo e habitat idonei alla riproduzione di molti vertebrati. Ne risulta che un'oculata scelta delle specie da coltivare può influire considerevolmente sulla maggiore o minore utilità per la componente faunistica del nuovo agroecosistema. Sono poi di grande importanza la scelta del sito e delle tecniche di coltivazione. Nell'attuale contesto comunitario, di sovrapproduzione delle colture alimentari, sono sicuramente vantaggiosi, anche a fini faunistici, la sostituzione di colture agrarie ad alto impatto e il recupero di terre agricole recentemente non soggette alla coltivazione con piantagioni arboree di lungo ciclo. Andrebbero invece evitate nuove piantagioni sui residui territori ancora occupati da formazioni naturali o para-naturali di elevato valore ecologico (brughiere, zone umide, prati stabili).

## Arboricoltura e attività venatoria

L'attività venatoria, se ben pianificata e praticata, non entra generalmente in conflitto con

lo sviluppo dell'arboricoltura; al contrario, in molti Paesi europei la caccia costituisce un incentivo per la ricostituzione, la gestione e il mantenimento di superfici arborate.

Per questo motivo i proprietari di aree adibite a coltivazioni da legno, soprattutto se costituite con specie a crescita non troppo rapida, possono gestire la piantagione in modo compatibile alla presenza di specie di interesse venatorio, accordandosi con gli organi di gestione degli Ambiti Territoriali di Caccia (A.T.C.). In proposito l'articolo 56 della L.R. n. 70/96 prevede la concessione di contributi a proprietari o conduttori di fondi per la tutela e la valorizzazione dell'ambiente, previa presentazione di un programma quinquennale di intervento concordato con gli organi di gestione degli A.T.C.

Tra i possibili interventi si ricordano la differenziazione delle specie coltivate, la costituzione di siepi, filari arbustivi e arborei adatti alla nidificazione, la tutela dei nidi, il ripristino e la realizzazione di zone umide e fossati.

Alcuni accorgimenti per aumentare il valore ambientale degli arboreti da legno a favore della selvaggina sono: massimizzare il rapporto perimetro/superficie della piantagione; prevedere radure e aree non alberate (nell'ordine del 20% delle superfici); piantare alberi autoctoni di differenti specie con turni differenziati in gruppi monospecifici; aumentare almeno in alcune aree la distanza tra le piante; incorporare arbusti nello schema di piantagione; posizionare cassette-nido per uccelli e pipistrelli, utili per una lotta biologica agli insetti nocivi degli alberi delle colture agrarie.

La maggior valenza delle coltivazioni arboree per la fauna venatoria è costituita dall'«effetto margine»; è infatti noto che gli ecotoni, cioè le aree di contatto tra habitat differenti, ospitano spesso un maggior numero di specie rispetto agli ambienti del tutto chiusi o aperti.

Nelle aree pianiziali e collinari la specie maggiormente favorita è il fagiano (*Phasianus colchicus*), che predilige vivere presso il limitare dei boschi, per cui sono idonee alla specie anche le superfici arborate inferiori a 5 ettari, aven-

do un elevato rapporto perimetro/superficie. Il fagiano è inoltre favorito dalla presenza di arbusti bassi, che gli offrono riparo e protezione; lo stesso vale per molte altre specie, tra cui la lepre (*Lepus europeus*) e il silvilago (*Sylvilagus floridanus*), più noto come «minilepre».

## Animali responsabili di danni

Nelle aree pianiziali e collinari, per limitarsi alla fauna dei vertebrati, quindi trascurando il contingente di insetti fitofagi che possono apportare danni alle colture arboree (defogliatori, minatori, xilofagi eccetera), le specie che possono causare danni alle piantagioni non sono molto numerose. Tra queste si possono citare la lepre e il silvilago, che possono nutrirsi della corteccia delle piante giovani; una protezione meccanica (reti, shelter) della base dei fusti degli alberi giovani può ridurre questo tipo di danni (capitolo 4). Va qui accennato che, in caso di danni provocati dalla selvaggina, l'articolo 55 della L.R. n. 70/96 prevede un fondo per la prevenzione e il risarcimento dei danni apportati alla produzione agricola, cui è assimilabile l'arboricoltura.

Fra i roditori citiamo soprattutto il ghiro (*Myoxus glis*) e gli scoiattoli rosso (*Sciurus vulgaris*) e grigio (*Sciurus carolinensis*), che possono causare danni, in genere molto contenuti, dovuti alla decorticazione; per lo scoiattolo rosso è tipica quella sul cimale del fusto principale. Sia quest'ultimo, sia il ghiro sono poco diffusi in pianura e presenti in aree collinari solo in prossimità di boschi naturali. Lo scoiattolo grigio, specie introdotta di origine americana, è invece in espansione nella pianura cuneese-torinese. Si ricorda che lo scoiattolo rosso è specie protetta dalla legge n.157/92, mentre per controllare eventuali locali pullulazioni del ghiro è possibile far ricorso a catture con trappole apposite. Per lo scoiattolo grigio, in quanto specie alloctona, è invece auspicabile un'operazione di eradicazione tramite catture con trappole.

Per quanto concerne gli ungulati, al momento attuale la loro diffusione è ancora sporadica in

*A lato, minilepre al  
margine del bosco.*

*Sotto, un picchio.*



ambiente planiziale, con presenza in alcune aree del capriolo e, più frequentemente, del cinghiale, mentre il cervo è presente solo nel parco La Mandria (TO).

In ambito collinare il cinghiale può essere localmente diffuso, ma i danni apportati all'arboricoltura sono solitamente molto contenuti o ininfluenti; questi sono dovuti allo sfregamento sulla base dei tronchi, più sporadicamente allo sradicamento di piante giovani, al grufolamento delle sementi (per esempio nel caso della semina diretta di ghiande e noci) o alla distruzione della pacciamatura durante gli scavi alla ricerca di cibo.

Per quanto attiene l'avifauna, non costituisce un problema se non in casi limitati, come gli «scavi» nel tronco da parte dei picchi. Per la costruzione del nido i picchi danneggiano comunque una percentuale irrisoria di piante, mentre nel caso di scavi a scopo alimentare si indirizzano ad alberi attaccati da insetti xilofagi e pertanto svolgono un controllo biologico dei patogeni. In ogni caso si ricorda che tutti i picchi sono specie particolarmente protette dalla L. n. 157/92 e vanno rigorosamente rispettati.

## **Diffusione del seme**

Gli impianti di arboricoltura diventano centri di diffusione naturale del seme di molte specie arboree impiantate. Pertanto, raggiunta la capacità di disseminare, favorita dal vento e dall'opera di uccelli e piccoli mammiferi, a margine dei piantamenti e dove le condizioni di spazio e luce siano favorevoli, si può originare una naturale rinnovazione.

Tale aspetto può essere positivo nel caso di specie tipiche di quell'ambiente e di provenienza autoctona; può invece comportare problemi qualora gli impianti siano costituiti da specie esotiche a forte potenziale diffusivo (quercia rossa), oppure da provenienze non locali di specie indigene con rischio di inquinamento ed erosione genetica dei popolamenti forestali spontanei.



*Negli ambienti collinari e pedemontani l'arboricoltura contribuisce alla difesa dei versanti.*

## **Paesaggio**

L'arboricoltura da legno ha significativi effetti sul paesaggio, alterandone talora la distribuzione spaziale, perché gli impianti occupano il terreno per lunghi cicli, gli alberi raggiungono dimensioni notevoli e sono visibili anche da lontano, inserendosi in zone agricole dove in genere il campo visuale è molto ampio. L'effetto degli impianti è positivo quando rompe la monotonia delle monoculture di cereali a perdita d'occhio, inserisce colori che sottolineano la diversità del paesaggio e maschera infrastrutture ad alto impatto (stabilimenti, viabilità eccetera); può essere negativo se le superfici arborate sono molto ampie, specialmente nel caso di impianti monospecifici. Il paesaggio agrario tradizionale, laddove ancora esiste, è un valore riconosciuto che deve essere per quanto possibile difeso e conservato; quindi gli impianti di arboricoltura vanno opportunamente inseriti nel contesto esistente, conservando gli elementi morfologici che più lo caratterizzano e i coni visuali su eventuali elementi emergen-

ti di pregio architettonico. Potranno quindi essere preferite alcune specie e consociazioni, predisposte alternanze e quinte di mascheramento, adottati sestri di impianto e disposizioni secondo linee curve per mascherare l'effetto della distribuzione geometrica e sottolineare le forme naturali che disegnano il paesaggio.

## **Protezione dei versanti**

Gli impianti in ambienti collinari e pedemontani hanno spesso un ruolo collaterale di protezione dei versanti dall'erosione. In tali casi per migliorarne la funzionalità si dovranno adottare disposizioni degli alberi che non favoriscano lo scorrimento delle acque secondo la linea di massima pendenza, con opportuna regimazione delle acque di scolo, preferendo lavorazioni del suolo leggere e mantenendo condizioni di inerbimento che frenino il movimento delle acque superficiali; tali assetti contribuiscono inoltre a conservare il suolo, aumentandone la fertilità.

## OBIETTIVI DI PRODUZIONE ED ESIGENZE DEL MERCATO

**G**li obiettivi di produzione prefissati al momento dell'impianto devono tenere conto delle caratteristiche stagionali, di quelle aziendali, nonché della domanda di assortimenti legnosi di qualità. Come già accennato, ove i condizionamenti sono gravi e molteplici, per evitare delusioni è meglio pensare alla realizzazione di impianti destinati a boschi polifunzionali piuttosto che all'arboricoltura, tanto più che si tratta di investimenti a lungo termine. Avendo optato per l'arboricoltura da legno, gli **obiettivi produttivi** potranno essere conseguiti solo se le specie si saranno dimostrate idonee alla stazione e se saranno state fatte adeguate e tempestive cure colturali, quali le potature e, se necessario, i diradamenti. L'incertezza del risultato finale, accresciuta dalla lunghezza del ciclo, fa sì che l'arboricoltura da legno in Piemonte, e in Italia in genere, debba puntare più a produzioni di qualità che di quantità. Il fine è produrre, utilizzando specie dal legno pregiato, assortimenti da opera con valide caratteristiche tecnologiche ed estetiche, quindi con un'elevata percentuale di tondame per tranciati, sfogliati e segati di prima scelta. La notevole distanza temporale fra le scelte iniziali e la raccolta del prodotto rendono opportuno diversificare e rendere flessibile la coltivazione; produrre assortimenti a diversa

destinazione o derivanti da diverse specie permetterà di cogliere le migliori condizioni che si presenteranno sul mercato, soggetto a usi e consuetudini locali e alle richieste dell'industria di trasformazione del legno, legate al mutare dei bisogni e dei gusti dei consumatori.

La massima valorizzazione delle piantagioni sarà raggiungibile quando il prodotto legnoso risponderà a standard qualitativi e quantitativi prestabiliti in accordo con l'industria di trasformazione, che inoltre apprezza i lotti commerciali di dimensioni significative, o almeno la costanza quanti-qualitativa di approvvigionamento.

Tra i diversi **assortimenti** producibili sono quelli da trancia, che spuntano la massima remunerazione e quindi devono costituire l'obiettivo principale della produzione. Buoni prezzi sono pagati anche per assortimenti da sfogliare e da segheria, se di qualità.

Nelle latifoglie di pregio la parte basale del tronco (primo toppo) costituisce il prodotto principale; anche nella lavorazione del pioppo il valore complessivo dipende soprattutto dalla qualità del toppo di base. Da ciò consegue che l'obiettivo di lunghezza del primo toppo per le latifoglie è di almeno 5 metri ( $4+0,5\div 1$  m), dal quale, a seconda delle caratteristiche, possono essere ricavati anche due topi idonei da tranciatura o sfogliatura.

Al di sopra della prima impalcatura del fusto possono ancora essere ottenuti topi di dimensioni e qualità inferiore. Per il noce questi obiettivi sono difficili da raggiungere, ma la lunghezza del primo toppo dovrebbe essere di almeno 3 metri.

Qualsiasi tipo di lavorazione industriale è favorito dalla rettilineità e dalla cilindricità dei tronchi, che consentono di massimizzare il rendimento nelle fasi della prima lavorazione; anche l'uniformità degli anelli di accrescimento annuali dovuta a un regolare sviluppo diametrico manterrà ottimali le caratteristiche meccaniche del legno prodotto, requisito indispensabile nelle lavorazioni alla trancia e



*A lato, tronchi di latifoglie nobili in attesa di lavorazione in segheria.*

*Sotto a sinistra, perforazione dello sfogliatoio in corrispondenza di un nodo morto.*

*Sotto a destra, penetrazione di alterazioni fungine dal moncone di un ramo morto.*



apprezzato nelle lavorazioni in segheria. È poi indispensabile l'assenza di nodi morti, cavità, marciumi e anomalie cromatiche. Per ottenere legname di ottima qualità occorrono quindi tempestive e corrette potature, un'oculata selezione dei soggetti nelle fasi di diradamento, nonché eventuali interventi fitosanitari.

Le caratteristiche richieste sono le seguenti.

**Tronchi:** diametro minimo in punta 18-20 cm, lunghezza fino a 6 m; vi possono essere ricavati un toppo da tranciatrice e uno da sega. Derivano da piante di 30-40 cm di diametro (misurato a 1,3 m d'altezza), dimensioni raggiunte a età diverse secondo le specie, la fertilità stagionale e le cure colturali praticate.

Per la trancia, oltre alle dimensioni sono richieste le seguenti qualità:

- assenza di grossi nodi vivi;
- assenza di nodi morti anche piccoli;
- assenza di danni quali marciumi, cretti;
- assenza di curvature o fibratura deviata.

Sono parzialmente tollerati difetti nella colorazione del legno, peraltro non sempre legati alle condizioni di coltura.

Costituiscono una produzione accessoria

**tronchetti:** diametro minimo in punta 18-20 cm, lunghezza di 2 m più soprammisura. Vengono impiegati in segheria per l'industria del mobile e per le liste da pavimento. A fronte del valore mercantile più limitato non possono che costituire una produzione collaterale;

**legna da ardere:** branche, scarti della produzione della specie principale, oppure prodotti delle specie d'accompagnamento consociate;

**legno da triturazione:** scarti di produzione e sottomisure di specie a basso valore energetico, rami.

Il minor prezzo realizzato da tutti questi assortimenti, in particolare da quello da triturazione, fa sì che questi debbano risultare solamente come resti di una completa ripartizione dei prodotti nell'ambito della catena legno.

La tabella che segue presenta i principali impieghi del legname prodotto nelle piantagioni

delle diverse specie di latifoglie considerate. Talora caratteristiche particolari del lotto fanno sì che il legno di una specie possa essere destinato a lavorazioni e impieghi differenti; fra le tante si ricordano le caratteristiche meccaniche, la fibratura, l'omogeneità del colore e della struttura. Altre caratteristiche, quali la larghezza degli anelli d'accrescimento e la presenza di nodi morti o vivi, sono invece legate alle cure colturali e alla gestione del popolamento.

**Ebanisteria:** lavorazioni di falegnameria fini, richiedenti qualità eccezionali del legno. Non vi sono dimensioni prefissate. Impieghi: sculture, intarsi, cornici, liuteria.

**Tranciatrice:** lavorazioni alla tranciatrice, richiedenti ottime qualità del legno. Sono necessarie dimensioni elevate e uniformi: diametro maggiore di 30 cm, lunghezza dei topi almeno 2,2 m. Impieghi: impiallaccature per la nobilitazione di pannelli per l'industria del mobile.

**Falegnameria:** lavorazioni alla sega, richiedenti buone qualità del legno. Sono necessarie dimensioni medie: diametro maggiore di 25 cm, lunghezza minima 2,2 m. Impieghi: mobili, serramenti, giocattoli.

**Parquet:** lavorazioni alla sega per la preparazione di elementi per pavimentazione. Si richiedono dimensioni medie o sottomisure di altre lavorazioni (diametro minimo 20 cm). Impieghi: elementi per pavimentazioni.

**Sfogliatura:** lavorazioni alla sfogliatrice, richiedenti grande omogeneità del legno. È lavorazione tipica del pioppo. Sono necessari diametri superiori a circa 30 cm e lunghezze di 2,20-4 m. Impieghi: pannelli di legno compensato.

**Segheria:** lavorazioni alla sega, non richiedenti particolari qualità del legno. Dimensioni: diametro maggiore di 20 cm, lunghezza minima 2,20 m. Impieghi: imballaggi, doghe.

**Da ardere:** destinazione come combustibile, a tronchetti o a schegge (cippato). Richiede elevato potere calorifico del legno. Dimensioni: lunghezza di 1-2 m, diametro da 7 a 20 cm.

**Da cartiera:** destinazione mirata alla produzione di paste cellulose. Tipica lavorazione del pioppo. Sono richiesti colore chiaro e alta percentuale di cellulosa. Dimensioni: diametro maggiore di 10 cm, lunghezza 2 m. Impieghi: industria della carta.

**Da triturazione:** destinazione mirata alla produzione di trucioli per la costruzione di pannelli di particelle o di fibra. Non vi sono limiti né requisiti dimensionali. Impieghi: pannelli.

**Tabella 7. Obiettivi di produzione, impieghi e valore economico indicativo per ogni specie**

Suddivisione della produzione (intero tronco = ██████); valore basso= €; medio= €€; alto= €€€

Impieghi	ebanisteria	tranciatura	falegnameria	parquet	sfogliatura	segheria	ardere	cartiera
Specie								
Acero	■ x€€€	■ x€€€	■ x€€€	–	–	■ x€€€	■ x€	–
Frassino	■ x€€€	–	████ x€€€	–	–	–	■ x€	–
Noce europeo	■ x€€€€	████ x€€€€	■ x€€€	–	–	–	–	–
Pioppo bianco	–	–	■ x€	–	–	██ x€	–	██ x€
Ciliegio	■ x€€€	██ x€€€€	■ x€€€	■ x€€€	–	–	–	–
Rovere	–	■ x€€€	■ x€€€	██ x€€€	–	–	■ x€	–
Farnia	–	■ x€€€	■ x€€€	██ x€€€	–	–	■ x€	–
Ciavardello	■ x€€€	██ x€€€€	■ x€€€	–	–	–	■ x€	–
Tiglio selv.	■ x€€€	–	████ x€€€	–	–	■ x€	–	–
Noce nero	–	████ x€€€	██ x€€€	–	–	–	–	–
Tulipifero	–	■ x€€€	██ x€	–	–	██ x€	–	–
Quercia rossa	–	–	■ x€	–	–	██ x€	██ x€	–
Pioppo ibrido	–	–	–	–	████ x€€€	■ x€	–	■ x€



## ASPETTI NORMATIVI E INCENTIVI

### DEFINIZIONI E DISPOSIZIONI DA OSSERVARE

Come indicato nella Premessa, l'arboricoltura da legno costituisce un'occupazione temporanea e reversibile del suolo a scopo eminentemente produttivo di assortimenti di qualità e/o quantità nel minore tempo possibile.

La durata del ciclo in arboricoltura è del tutto libera, almeno in assenza di contributi pubblici che impegnino il conduttore per un prefissato numero di anni o prevedano il conseguimento di un determinato obiettivo produttivo, quali finanziamenti all'impianto, adesione a forme incentivate di riconversione di aree agricole e messa a riposo dei terreni. Anche in tali casi è comunque permessa la chiusura anticipata del ciclo o il reimpianto per cause di forza maggiore, quali avversità eccezionali.

Quando invece gli impianti vengono abbandonati al loro destino, in genere a causa di risultati deludenti, al loro interno si può sviluppare una vegetazione forestale spontanea d'avvenire a densità significativa, che negli anni porterà alla creazione di un nuovo popolamento con tutte le caratteristiche di un bosco di neoformazione.

Tali realtà, ove appare del tutto fallita l'intenzione di praticare l'arboricoltura, andranno a ri-

cadere sotto il regime normativo che regola i soprassuoli forestali, quali ecosistemi permanenti utilizzabili ma non reversibili a colture agrarie.

Essendo la produzione diretta di legno l'obiettivo unico o principale dell'arboricoltura, è evidente che esistono oggettivi limiti stagionali (di pendenza, fertilità, clima) oltre i quali non si può realizzare una razionale arboricoltura ma solo rimboschimenti polifunzionali. Trovandosi in tali condizioni è inutile pretendere ciò che la natura non consente, evitando così successive delusioni dopo impegni finanziari e di tempo anche ingenti.

Chiariti gli obiettivi di fondo e gli ambiti di applicabilità, prima di procedere a qualsiasi impianto occorre ancora accertarsi degli eventuali limiti alla messa a dimora di alberi, in particolare d'alto fusto, rispettando le disposizioni vigenti in materia, che vengono di seguito sintetizzate in merito a distanze di rispetto (confini di proprietà, strade, canali, ferrovie, fasce fluviali), servitù di reti tecnologiche (elettrodotti e altre condutture aeree, metanodotti, oleodotti, acquedotti), ed eventuali vincoli paesaggistici, di piani territoriali, di aree protette, di piani delle fasce fluviali, militari o aeroportuali.

### Distanze di rispetto

#### Confini di proprietà

In assenza di disposizioni comunali comprese nei regolamenti di Polizia Rurale (spesso risalenti a molto tempo fa, ma che è indispensabile richiedere e visionare), il Codice Civile (articolo 892) dispone una minima distanza dal confine di 3 m per gli alberi d'alto fusto, vale a dire quelli il cui fusto sorge ad altezza di oltre 3 m prima di dividersi in rami, citando per esempio noci, querce, platani, pioppi, pini, olmi e simili. Per gli alberi non di alto fusto la distanza minima è fissata in 1,5 m; per le siepi e i filari a ceduo 1 m (sono citati castagno, ontano e simili), 2 m se di robinia.

Spesso vi sono disposizioni comunali assai più restrittive, talora per tutte le piante d'alto fusto, in altri casi specifiche per il pioppo, o per il pino strobo e altre specie, che ampliano la fascia di divieto fino a 15 m. Tali norme, in alcuni casi deliberate recentemente a seguito di contenziosi, evidenziano il conflitto più o meno latente tra le colture agrarie a ciclo annuale e gli alberi, in particolare nelle zone vocate alla pioppicoltura e in quelle ad agricoltura marginale, dove molti piccoli proprietari hanno impiantato arboreti da legno come alternativa all'abbandono.

Per i piccoli appezzamenti, che sono i più limitati da tali norme, la soluzione migliore è l'accordo tra confinanti per realizzare contemporaneamente l'impianto su terreni adiacenti; la riduzione consensuale delle distanze è più agevole se i terreni confinanti sono già impiantati o boscati e non subiscono un danno effettivo dall'inserimento di altri alberi.

Si rammenta infine che nella eventuale fascia inibita agli alberi d'alto fusto è generalmente possibile piantare filari governati a ceduo a turni brevi, in quanto per tale coltura raramente le disposizioni locali modificano il dettato del Codice Civile.

### **Strade**

Per le distanze da strade e canali di proprietà privata in assenza di regolamenti o usi locali si devono rispettare le stesse norme del Codice Civile sopra enunciate per le distanze dai confini. Per quanto riguarda le strade pubbliche, vi sono fasce asservite di larghezza variabile a seconda delle categorie di viabilità: comunale, provinciale e statale.

Il recente Codice della strada e il relativo Regolamento modificano le precedenti norme generali, disponendo che i nuovi piantamenti di alberi devono rispettare una distanza dal ciglio stradale (lato esterno del fosso di scolo o eventuale scarpata) pari alla massima altezza raggiungibile da ciascun tipo di essenza a completamento del ciclo vegetativo, e in ogni caso non inferiore a 6 m; per le siepi anche alte la distanza minima è di 3 m. Distanze mag-



giori possono essere imposte dalle autorità competenti (Comune, Provincia, ANAS) in corrispondenza di curve, incroci o luoghi in cui gli alberi occluderebbero la visibilità riducendo la sicurezza. Anche in questi casi è generalmente possibile impiantare uno o più filari da tenere a ceduo a turni brevi nella fascia inibita agli alberi d'alto fusto.

*Impianto di noce europeo.*

### **Ferrovie**

È vietato l'impianto sulle massicciate e sulla fascia di rispetto delle linee.

### **Canali**

È vietato l'impianto di alberi sulle scarpe e sui coronamenti degli argini.

### **Elettrodotti e altri conduttori a fune (telefonici)**

La normativa vigente (L. 339/86 e Regolamento D.M. 21/3/88) stabilisce le minime distanze dei rami e degli alberi dai fili conduttori. Per i rami variano in base al voltaggio delle linee (riconoscibile dal tipo di pali o tralicci e da sigle su questi ultimi), raggruppate in 4 classi, da 0,30 m (linee telefoniche, elettriche con tensioni fino a 1000 Volt, cavi guainati) a 4,30 m (linee alta tensione 380.000 Volts). Non è consentito l'allevamento di piante d'alto fusto sotto i conduttori e nell'ambito di una fascia asservita per ciascun lato delle linee di medio e alto voltaggio, la quale per linee da 9000 a 380.000 Volts varia tra 6(x2) e 20(x2) m, oltre naturalmente alla larghezza di terreno sottostante i conduttori. Nella fascia asservita è tollerato l'allevamento di piante da frutto e arbusti, nel rispetto delle distanze di cui sopra per i rami. In presenza di linee a media e alta tensione si consiglia comunque di informarsi preventivamente presso l'ENEL o eventuali altre Società che gestiscano le reti, le quali dispongono di atlanti ed elenchi aggiornati delle linee e possono fornire tutte le delucidazioni nei casi specifici.

### **Metanodotti, oleodotti e acquedotti**

Vi è una fascia asservita ai lati della tubazione ove non possono essere impiantati alberi; le posizioni dei conduttori si possono individuare osservando gli allineamenti delle relative paline poste sul terreno. Come per gli elettrodotti, si consiglia di informarsi preventivamente presso le Società che gestiscono le reti.

### **Fasce fluviali**

Le piantagioni in alveo e sugli argini sono sempre vietate. Inoltre, secondo il dettato del *Piano*

*stralcio per le fasce fluviali del Po e dei suoi affluenti*, recentemente approvato dall'Autorità di Bacino, nell'ambito della Fascia A (di deflusso della piena) è vietata l'arboricoltura per una larghezza di 10 m dall'alveo.

In ambito non montano, sui principali affluenti e sul Po a monte di Torino è vietata la pioppicoltura nei tratti a rischio di asportazione in massa del suolo. La cartografia relativa alla delimitazione delle fasce fluviali è visionabile presso i Comuni, la Regione e l'Autorità di Bacino del Po (Parma).

### **Aree protette**

Gli specifici piani di gestione possono escludere la pioppicoltura, l'impianto di specie esotiche o di qualsiasi specie in aree non idonee o per conservare habitat di particolare interesse naturalistico; inoltre, in mancanza di conformità a tali piani non vengono concessi contributi pubblici. Le informazioni del caso sono reperibili presso le sedi degli Enti gestori dei Parchi e delle Riserve naturali.

### **Aeroporti e vincoli militari**

In zone agricole limitrofe ad aeroporti, presso installazioni o aree soggette a vincolo militare, possono essere vietati gli impianti arborei che superino determinate altezze; trovandosi in tali condizioni è bene informarsi tempestivamente presso i Comuni, che devono avere copia dei provvedimenti inibitori, o presso le stesse Autorità competenti.

### **Terreni in affitto**

In caso di impianti effettuati dai conduttori è necessaria la preventiva stipula di un contratto o un accordo scritto che assicuri la disponibilità del terreno per l'intera durata del ciclo produttivo.

## **Norme sul materiale di propagazione**

L'attività sementiera, vivaistica e la commercializzazione di piante e talee forestali sono

regolate dalla Legge n. 269/73 e con successive integrazioni, da discipline comunitarie e da norme regionali.

Per garantire la buona qualità delle piantine e la riuscita degli impianti la legge prescrive che per i rimboschimenti (da intendersi qui in senso ampio, inclusa l'arboricoltura da legno), per la pioppicoltura e per tutti gli impianti con contributi pubblici il materiale di propagazione (semi, piantine, talee) delle specie di maggiore impiego comprese nell'Allegato A provenga da boschi da seme classificati a livello nazionale (o regionale) o da cloni regolarmente registrati, e sia accompagnato da Certificato di Provenienza o di Identità clonale. (Tra le latifoglie d'interesse per l'arboricoltura sono comprese farnia, rovere, quercia rossa, ontano napoletano, pioppo, ciliegio, noce, tiglio, frassino, acero eccetera.)

Purtroppo, sono pochissimi i boschi da seme di latifoglie attualmente iscritti nel Libro nazionale, e inoltre è libera l'importazione di materiale vivaistico da altri Stati, purché ne sia dichiarata la provenienza. Anche acquistando materiale regolarmente certificato e qualitativamente idoneo ai fini di ottenere contributi pubblici, non vi è garanzia di adattabilità ai luoghi d'impianto.

Per quanto riguarda il Piemonte, nell'estate 2000 sono stati classificati i migliori popolamenti spontanei delle principali specie idonee alla raccolta del seme, che viene già effettuata da parte dei vivai pubblici, e sono in preparazione norme miranti a favorire l'impiego di buone provenienze locali, al fine di facilitare l'adattamento delle piantine ai luoghi d'impianto.

Inoltre, il materiale vivaistico delle specie che eventualmente possono trasferire gravi malattie epidemiche (tra quelle interessanti l'arboricoltura si ricordano ciliegio, ciavardello, pioppo e quercia) deve essere corredato dal Passaporto fitosanitario (che viene comunemente detto Passaporto verde), rilasciato dai vivaisti di tutti i Paesi dell'Unione Europea, e per il Piemonte sotto il controllo del Settore fitosanitario regionale.

## OPPORTUNITÀ DI FINANZIAMENTO

Senza contributi pubblici l'arboricoltura da legno generalmente oggi non è un'opzione conveniente in termini puramente economico-finanziari, fatta forse eccezione per la pioppicoltura in zone vocate.

Diverso è il caso in cui si punti alla polifunzionalità dell'impianto, ovvero si valutino oltre alla produzione legnosa i positivi benefici, pur non direttamente monetizzabili, legati al mantenimento di terre coltivate, in particolare se prossime ad abitazioni, alla fruizione di ambienti e paesaggi arborati, all'incremento della fauna, all'esercizio di attività nel tempo libero.

Gli aspetti extraproductivi sopra ricordati valgono soprattutto per proprietari pubblici o privati non coltivatori, mentre ben diverso è il caso di aziende agricole, le quali effettuano le loro scelte adeguandosi al mercato dei prodotti e sempre più agli indirizzi della Politica Agricola Comunitaria (PAC).

Sono proprio le misure agro-ambientali e forestali in ambiti agricoli, e quelle volte a ridurre le colture eccedentarie, emanate dall'Unione Europea, che hanno creato le premesse economiche per la diffusione dell'arboricoltura da legno, offrendo incentivi agli impianti su terre agricole, dapprima con i provvedimenti per la messa a riposo dei terreni e la loro riconversione a colture non eccedentarie (*set aside*), poi con il Reg. CEE n. 2080/92 e attualmente con il Piano di Sviluppo Rurale 2000-2006 (Agenda 2000).

I programmi di attuazione regionale prevedono un significativo contributo alle spese d'impianto per le piantagioni di arboricoltura a ciclo medio-lungo (durata di almeno 15 anni). Per i soggetti privati sono inoltre previsti premi per la manutenzione nei primi 5 anni e compensazioni per i mancati redditi agricoli, in misura variabile a seconda del beneficiario e delle colture precedentemente praticate. Alcune voci di spesa devono essere analiticamente documentate con giustificativi fiscali, altre sono valutate in base a un apposito prezzario regionale.

## IL PROGETTO E IL PIANO DI COLTURA

Prima di procedere all'impianto è bene rivolgersi a un tecnico con specifiche competenze in materia agroforestale per compiere le valutazioni stazionali, fissare gli obiettivi gestionali e redigere un semplice progetto con un piano di coltura da seguire nel corso degli anni. Il ricorso a un professionista abilitato è indi-

spensabile nel caso di impianto con contributo pubblico, in quanto è prevista la redazione di un progetto secondo specifiche procedure tecnico-amministrative regionali. In tali casi il tecnico è inoltre chiamato a certificare la regolare esecuzione dei lavori ed eventualmente delle successive cure colturali, nonché a redigere il piano di coltura da sottoporre all'approvazione degli uffici istruttori.



*Taglio in un pioppeto.*



Il presente capitolo è interamente dedicato alla presentazione delle latifoglie utilizzabili per gli impianti di arboricoltura da legno che sono state inserite nell'elenco di quelle ammesse a sostegno economico della Regione Piemonte. Nelle schede delle pagine seguenti ne sono sinteticamente presentate le caratteristiche; le indicazioni sono da ritenersi valide anche per la realizzazione di filari con finalità non esclusivamente produttive.

Ogni scheda riporta i principali caratteri botanici utili al riconoscimento della specie, ne delinea sommariamente le esigenze ecologiche e le principali avversità parassitarie. Le illustrazioni a corredo favoriscono inoltre la conoscenza delle caratteristiche morfologiche. Ulteriori particolari sulle esigenze ambientali, soprattutto sul suolo, sono riportati nella tabella 5 del capitolo 2, che, consultata preliminarmente, indirizza correttamente nella scelta delle specie.

Viene poi data indicazione della durata del ciclo colturale necessario a ottenere tronchi di 30-40 cm di diametro, in condizioni ambientali idonee e con pratiche colturali ordinarie.

In condizioni stagionali particolarmente favorevoli, e grazie a concimazioni spinte e irrigazioni tempestive, la durata del ciclo necessario a raggiungere la maturità, e soprattutto la piena convenienza economica dell'investimento, si presume possa essere anche più breve di quanto indicato in ogni scheda.

La parte descrittiva è completata dalle note sulle caratteristiche meccaniche ed estetiche del legno prodotto, sul suo valore economico indicativo e sui principali impieghi, che già sono stati più dettagliatamente discussi nel capitolo 11.

In ultimo sono riportate specifiche indicazioni relative alle tecniche colturali, quali precisazioni sul materiale vivaistico, su sestri e distanziamenti di impianto. Salvo diversa specifica, nel caso di popolamenti misti le indicazioni di densità d'impianto sono da intendersi riferite all'insieme delle specie impiegate.

Si ricorda che i parametri indicati possono subire variazioni anche significative in relazione

## 13

### LE PRINCIPALI LATIFOGIE IMPIEGABILI

a condizioni di mercato o stagionali locali non prevedibili e generalizzabili.

Sono descritte le seguenti latifoglie autoctone (il noce è di remota introduzione):

1. Acero di monte (*Acer pseudoplatanus*) e Acero riccio (*Acer platanoides*)
2. Frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*)
3. Noce europeo (*Juglans regia*)
4. Pioppo bianco (*Populus alba*)
5. Ciliegio selvatico (*Prunus avium*)
6. Rovere (*Quercus petraea*)
7. Farnia (*Quercus robur*)
8. Ciavardello (*Sorbus torminalis*)
9. Tiglio selvatico (*Tilia cordata*)

Altre schede riguardano le seguenti specie esotiche o ormai naturalizzate in Piemonte:

10. Noce nero (*Juglans nigra*) e noce ibrido (*Juglans nigra x regia*)
11. Liriodendro (*Liriodendron tulipifera*)
12. Quercia rossa (*Quercus rubra*)
13. Paulownia (*Paulownia spp.*)
14. Cloni di pioppo (*Populus spp.*)

Nella parte finale del capitolo, infine, sono brevemente presentate altre specie impiegabili, in particolare per accompagnamento delle principali o per filari. Una tabella appositamente predisposta evidenzia i principali fattori ecologici da considerare nella scelta in questo ulteriore gruppo di specie.

## ACERO DI MONTE E ACERO RICCIO

*Acer pseudoplatanus, Acer platanoides*

### Caratteri botanici

Alberi di media dimensione (h 20-25 m), a foglie caduche, opposte e palmate con 5 lobi, appuntiti nell'acero riccio e ottusi nell'acero di monte. Le gemme sono lisce, verdi nell'acero di monte, rossastre nel riccio. Il frutto è una doppia samara; la corteccia è bruno-gri-giastra, dapprima liscia poi finemente fessurata, a scaglie nell'acero di monte.

### Esigenze ecologiche

Sono presenti nelle zone pedemontane, dalla fascia del castagno a quella del faggio-abete; il primo è molto più diffuso, localmente anche in collina. Prediligono ambienti con buona disponibilità d'acqua, suoli sciolti e profondi, come si trovano negli impluvi e nei versanti freschi; non tollerano ristagni idrici e suoli idromorfi. Vegetano bene anche su terreni calcarei e si adattano male a quelli marcatamente acidi (pH<5,5).

### Principali avversità

Possono presentare alterazioni di origine fungina (maculatura nera) sulle foglie, essere danneggiati dalle larve dei lepidotteri defogliatori e lignicoli e più raramente subire attacchi letali da tracheomicosi.

### Durata del ciclo e valore economico

Hanno buona rapidità di crescita e la durata del ciclo può essere prevista in 25-40 anni. Il valore economico del legno prodotto è medio, ma oggi è scarsamente commerciato.

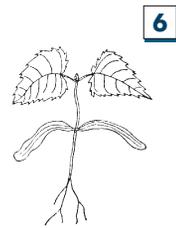
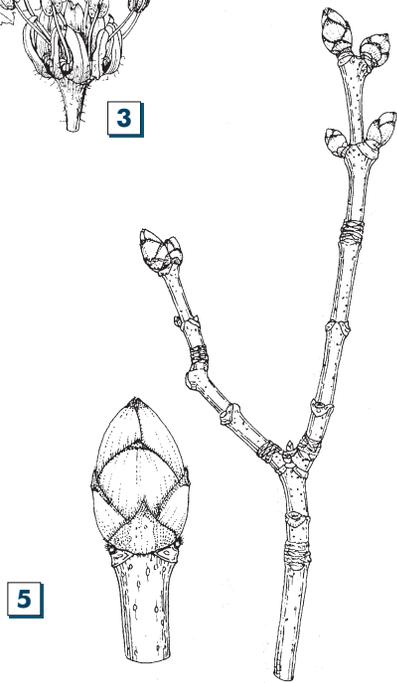
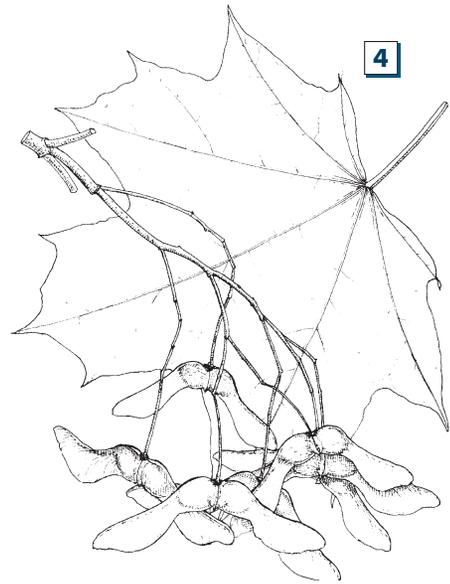
### Qualità e impieghi del legno

Il legno è bianco, di buone caratteristiche meccaniche, utilizzato per la trancitura, per parquet, in ebanisteria e nella costruzione di strumenti musicali. Radiche e altre alterazioni del legno (occhio di pavone) sono assai ricercate.

### Tecniche colturali

È consigliabile l'impiego in impianti misti con altre latifoglie nobili (tiglio, frassino, ciliegio, noce) e rovere. Nel caso di impianti puri, i distanziamenti iniziali possono partire da 4 x 2,5 m, prevedendo il diradamento. È reperibile come semenzale di 1-2 anni in contenitore o a radice nuda. Con la potatura di formazione occorre evitare lo sviluppo di palchi di rami opposti dominanti in concorrenza con il cimale.

1. Acero di monte.
2. Fiore femminile.
3. Fiore maschile.
4. Acero riccio.
5. Rametto e gemme.
6. Plantula.



## FRASSINO MAGGIORE

### *Fraxinus excelsior*

#### Caratteri botanici

Albero di grande dimensione (h 25-30 m), a foglie caduche, opposte, composte e imparipennate, gemme grandi e nere. Il frutto è una samara. La corteccia, dapprima grigia e liscia, si fessura longitudinalmente e imbrunisce con l'età. L'apparato radicale, inizialmente fittonante, è robusto ed esteso. Può essere confuso con i congeneri orniello (frassino minore) e frassino ossifillo, il primo non impiegabile in arboricoltura come specie principale di pregio.

#### Esigenze ecologiche

È specie tipica delle zone planiziali, di fondovalle e dei versanti freschi montani; è presente anche sul versante settentrionale delle colline del Po. Specie ampiamente adattabile, è diffusa nella fascia di vegetazione della farnia, del castagno e del faggio; in montagna spesso è associata a tigli e aceri. Ovunque predilige ambienti con buona disponibilità d'acqua, come si trovano negli impluvi, nei versanti freschi o lungo i corsi d'acqua dove è in contatto con l'ontano bianco o nero e colonizza i prati abbandonati. Vegeta su terreni sia acidi sia carbonatici, preferibilmente drenati.

#### Principali avversità

È moderatamente sensibile alle gelate tardive e talora viene danneggiato da cancri batterici, alterazioni cromatiche del legno e marciumi del tronco, questi ultimi soprattutto in caso di biforcazioni del fusto principale.

#### Durata del ciclo e valore economico

Ha una discreta rapidità di crescita, in particolare per lo sviluppo in altezza nelle fasi giovanili, e la durata del ciclo può essere prevista in 25-40 anni. Il valore economico del legno prodotto è elevato, essendo sostenuto da un mercato discretamente attivo, anche se sensibile alla moda.

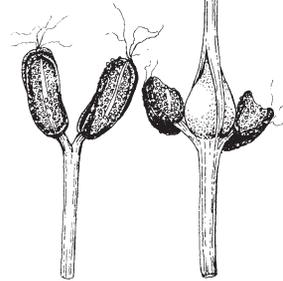
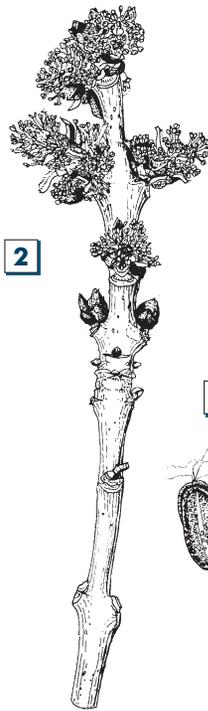
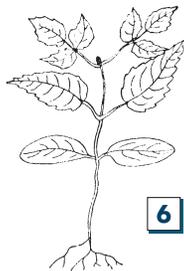
#### Qualità e impieghi del legno

Possiede legno bianco di grande elasticità e resistenza meccanica. È utilizzato per la tranciatura, in falegnameria, in ebanisteria e per la costruzione di elementi resistenti alla flessione, quali gli attrezzi sportivi.

#### Tecniche colturali

Viene impiegato per lo più in impianti misti con la farnia o il noce, anche consociato con specie d'accompagnamento, o costituendo gruppi puri. Nel caso di impianti puri i distanziamenti iniziali possono partire da 3x3 o 4x2,5 m, prevedendo il diradamento. È reperibile come semenzale di 1-2 anni, in contenitore o a radice nuda.

1. Foglie e frutti.
- 2 e 3. Fiori maschili.
- 4 e 5. Fiori femminili.
6. Plantula.



## NOCE EUROPEO

### *Juglans regia*

#### Caratteri botanici

Albero di media dimensione (h 20-25 m), con portamento espanso, a foglie alterne caduche, composte, imparipennate, con la terminale generalmente più sviluppata. Il frutto è una noce commestibile. L'apparato radicale è fittonante. La corteccia è dapprima bianco-argentea liscia, poi fessurata longitudinalmente a maturità. Può ibridarsi con il noce nero o anche essere innestato su questo.

#### Esigenze ecologiche

Introdotta in epoche remote per il frutto, è oggi presente nelle zone pedemontane e collinari con alberi isolati o impianti; talora naturalizzato, non dà origine a formazioni forestali.

È specie esigente che predilige suoli fertili, neutri o moderatamente calcarei e buona disponibilità d'acqua, ma senza ristagni. Si adatta a terreni più asciutti e calcarei, ma con crescita assai lenta.

#### Principali avversità

È sensibile alle gelate tardive, che danneggiano l'apice vegetativo. Subisce marciumi radicali e carie del legno, spesso conseguenti a ferite o potature; il tronco può essere danneggiato da larve lignicole di lepidotteri. Le foglie e i frutti in formazione possono essere attaccati da parassiti fungini.

#### Durata del ciclo e valore economico

Ha media velocità di crescita; la durata del ciclo può essere prevista in 30-50 anni, ma in condizioni partico-

lari può essere più breve. Il valore economico del legno è molto elevato, ma le masse prodotte alle classiche densità di coltura sono limitate. È ampiamente ricercato e commerciato.

#### Qualità e impieghi del legno

Produce legno molto pregiato, in particolare la radice. È utilizzato per la trancitura, nell'industria del mobile e in ebanisteria. È accettato anche il legno giovane non colorato (alburno) che viene poi tinteggiato, valorizzando i tronchetti prodotti con i diradamenti a partire da 20 cm di diametro. La produzione di frutti commerciabili può costituire un'integrazione economica.

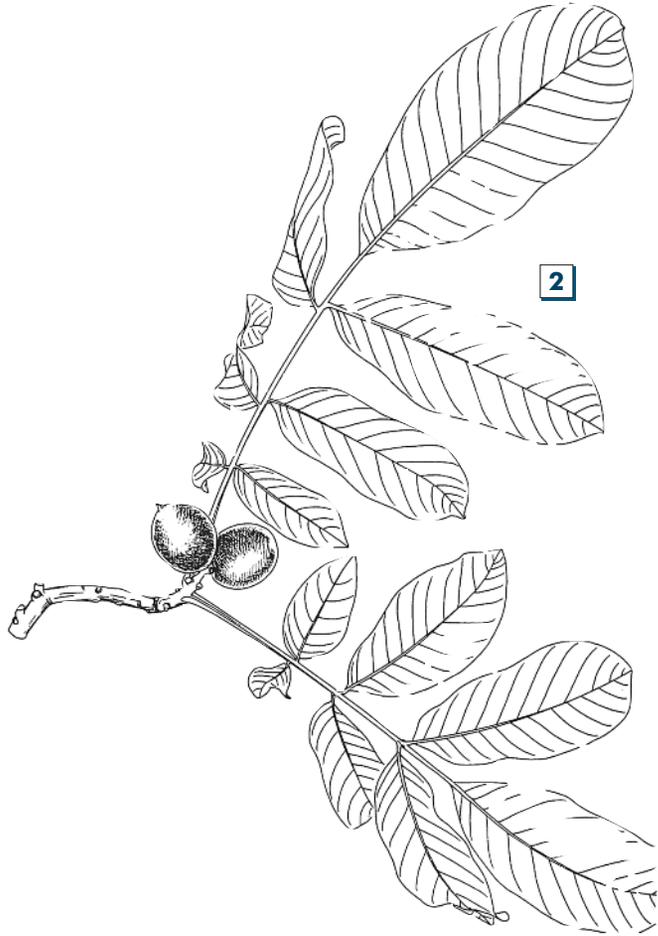
#### Tecniche colturali

Impiegabile con altre latifoglie nobili (ciliegio, noce nero, farnia, frassino), oppure consociato con specie d'accompagnamento o in impianti monospecifici. Può essere piantato, o anche seminato, con distanzamenti a partire da 2,5x4 m, prevedendo uno o più diradamenti; in alternativa può essere piantato con distanze definitive a partire da 7x7 m tra specie principali, se si dispone di materiale vivaistico selezionato. Distanziamenti intermedi rendono generalmente necessario il diradamento. È reperibile come semenzale di 1 anno allevato in contenitore, in cassone o in pieno campo, o come trapianto di 2 anni. È utilizzabile per la creazione di filari misti.

1. Rametto e gemme.
2. Foglie e frutti.



1



2

## PIOPPO BIANCO

*Populus alba*

### Caratteri botanici

Albero di grande dimensione (h 25-30 m), a foglie alterne caduche verde oliva tondeggianti, irregolarmente lobate soprattutto nelle fasi giovanili, con densa pubescenza biancastra sulla pagina inferiore. La corteccia è grigio-biancastra con tendenza a diventare più scura e rugosa verso la base con il progredire dell'età.

### Esigenze ecologiche

È presente nelle zone di pianura e nei fondovalle collinari e montani, dove predilige terreni profondi, adattandosi anche a quelli argillosi o ciottolosi con buona disponibilità d'acqua, anche idromorfi. Vegeta bene su terreni moderatamente acidi, ma tollera, con riduzione della crescita, sia condizioni di marcata acidità sia la presenza di calcare, oltre che periodi di ridotta disponibilità idrica. È quindi assai più rustico e meno esigente dei cloni di pioppo coltivati, derivati dal pioppo nero e dai suoi ibridi.

### Principali avversità

È frequentemente danneggiato da insetti lignicoli, le cui larve scavano lunghe gallerie nei tronchi.

### Durata del ciclo e valore economico

Ha crescita molto rapida e negli ambienti favorevoli il ciclo può essere completato in circa 20 anni. Il valore economico del legno prodotto è basso.

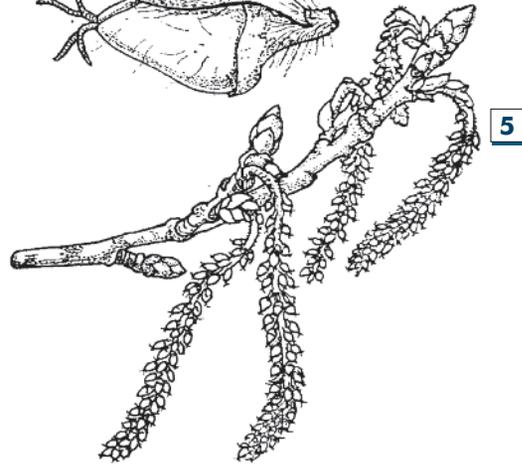
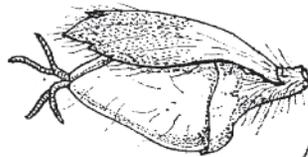
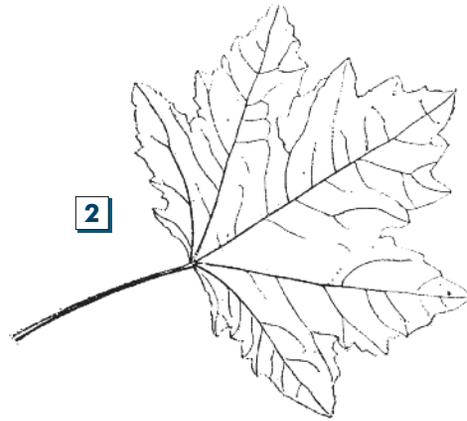
### Qualità e impieghi del legno

Alle tipiche densità di coltura produce con rapidità un notevole quantitativo di legno di modesta qualità, impiegato in segheria per imballaggi, per cartiera e talora nell'industria del mobile.

### Tecniche colturali

Solitamente impiegato in impianti puri eseguiti a densità definitiva con distanziamenti di 6x5, 6x6, 6x7 m. Può essere altresì utilizzato per la creazione di filari o gruppi in impianti misti ove il suolo non sia favorevole a specie economicamente più interessanti. È reperibile come semenzale o talea radicata di 1 anno, ovvero come astone di 2 anni, con certificazione del clone o della provenienza. Può richiedere trattamenti antiparassitari contro gli insetti lignicoli.

1. Rametto.
2. Foglia.
3. Gemma.
4. Fiore femminile.
5. Amenti femminili.



## CILIEGIO

### *Prunus avium*

#### Caratteri botanici

Albero di media dimensione (h 20-25, talora 30 m), a foglie caduche, ovali, alterne, finemente dentate, con fiori bianchi a 5 petali, pedunculati, raggruppati in fascetti. Il frutto è una drupa. La corteccia è dapprima liscia bruno-rossastra, con caratteristiche lenticelle determinanti striature orizzontali, poi bruna scura con grosse screpolature a maturità; i rami costituiscono spesso verticilli.

#### Esigenze ecologiche

Specie sporadica, eliofila, ampiamente adattabile, presente in ambienti di pianura, collina e montagna fin verso i 1200 m, resistente al freddo e al vento. È abbastanza rustica, predilige suoli neutri o leggermente acidi, ma non sopporta il ristagno d'acqua e i terreni pesanti; buoni risultati produttivi si ottengono solo in suoli sciolti e freschi, ben drenati.

#### Principali avversità

È spesso danneggiato da parassiti fungini, che determinano maculature fogliari e defogliazioni precoci, da gommosi e necrosi, da marciumi radicali tipici dei terreni asfittici. Tra gli insetti, l'afide nero provoca accartocciamenti fogliari e deformazioni dei germogli e le larve di lepidotteri, soprattutto geometridi, possono causare complete defogliazioni primaverili. È dunque possibile che si rendano necessari interventi fitosanitari.

#### Durata del ciclo e valore economico

Ha buona velocità di crescita nei terreni migliori. Il ciclo produttivo può variare da 25 a 40 anni. Il valore economico del legno prodotto è elevato.

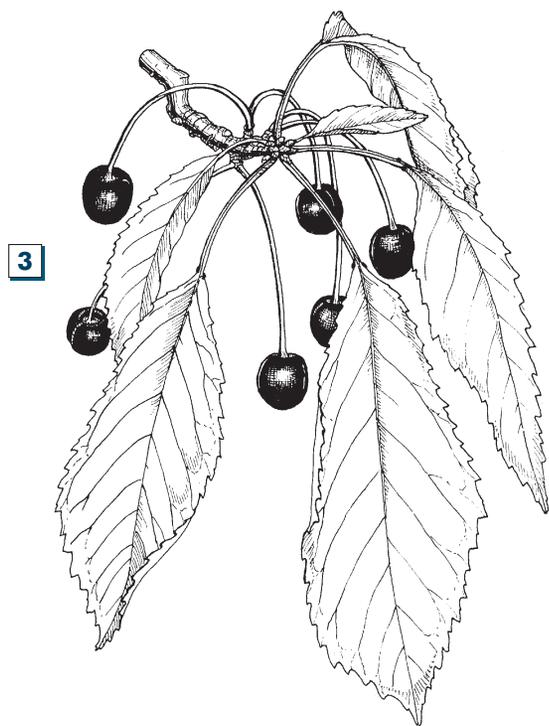
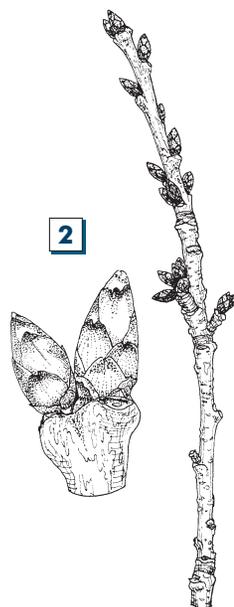
#### Qualità e impieghi del legno

Produce legno di qualità, facilmente lavorabile ma talora con fibratura deviata, omogeneo e con tessitura molto fine, impiegato nell'industria del mobile, per tranciatura e in ebanisteria.

#### Tecniche colturali

Impiegabile con altre latifoglie nobili (noce, frassino, querce), oppure, su grandi superfici, con specie d'accompagnamento intercalate che possono ridurre l'incidenza delle avversità parassitarie e contenere lo sviluppo di grossi rami, semplificando la potatura, altrimenti problematica. Può essere piantato con distanziamenti a partire da 2,5x4 m, prevedendo uno o più diradamenti per raggiungere la densità finale; in alternativa può essere piantato con distanze definitive a partire da 6x6 m tra specie principali se si dispone di materiale vivaistico selezionato. Distanziamenti intermedi rendono generalmente necessario il diradamento. È reperibile come semenzale di 1 anno o trapianto di 2 anni, in contenitore o a radice nuda. Può richiedere trattamenti anticrittogamici, antiparassitari e di difesa dai selvatici.

1. Fiori.
2. Rametto e gemma.
3. Foglie e frutti.



## ROVERE

### *Quercus petraea*

#### Caratteri botanici

Albero di grande dimensione (h 25-35 m), a foglie alterne caduche, glabre, lobate, con picciolo lungo 1-3 cm. Il frutto è una ghianda sormontata da una cupola senza picciolo. La corteccia, grigia e liscia nell'età giovanile, diviene poi bruna, ruvida e solcata da fessurazioni longitudinali. Ha apparato radicale fittonante.

#### Esigenze ecologiche

Specie eliofila, costruttrice di popolamenti anche puri, presente nei boschi delle zone collinari e pedemontane (fino a 1000-1200 m), dove in genere è stata sostituita dal castagno a opera dell'uomo. È particolarmente rustica: si sviluppa su terreni sciolti da subacidi a marcatamente acidi, mentre in quelli ricchi di calcare è sostituita dalla roverella, che non produce legname di qualità. Ha limitate esigenze idriche, pertanto si adatta anche a versanti in esposizioni calde, pur con riduzioni di sviluppo, mentre non tollera i ristagni d'acqua.

#### Principali avversità

I semenzali sono sensibili al mal bianco (oidio). Numerose larve di lepidotteri si nutrono delle foglie, provocando, in caso di attacchi massicci, complete defogliazioni. È sensibile alle gelate tardive.

#### Durata del ciclo e valore economico

Ha crescita lenta ma costante. Il ciclo produttivo necessario a ottenere tronchi di 50 cm di diametro sufficientemente duramificati, può essere previsto in 50 anni ma può essere anche prolungato di molto, riducendo progressivamente la densità. Il valore economico del legno prodotto è medio.

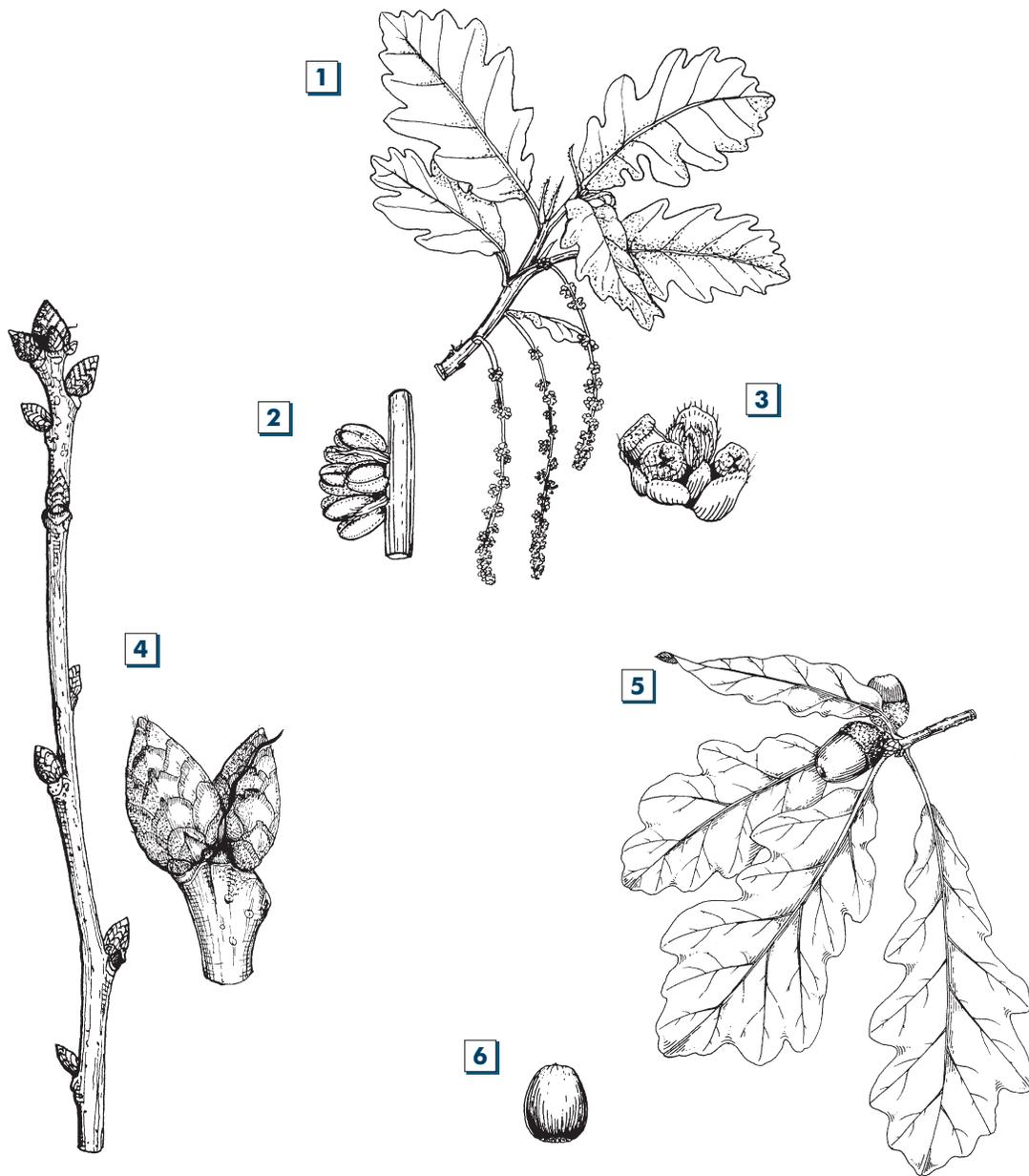
#### Qualità e impieghi del legno

Produce un legno differenziato, con durame apprezzato per le ottime caratteristiche meccaniche ed estetiche. È utilizzato per la trancitura, nell'industria del mobile, per le liste da pavimento e la fabbricazione di botti.

#### Tecniche colturali

Da impiegarsi preferibilmente in impianti misti con altre specie principali (ciliegio, ciavardello, noce, tiglio) ed eventualmente d'accompagnamento, con densità elevate e distanze d'impianto iniziali a partire da 3x3 o 4x2,5 m, da ridursi progressivamente con diradamenti selettivi e con il taglio di maturità delle specie consociate a ciclo più breve, fino alla densità di 200 querce/ha circa. È reperibile come semenzale di 1-2 anni in contenitore o a radice nuda. È possibile la semina diretta.

1. Foglie e fiori maschili.
2. Fiore maschile.
3. Fiore femminile.
4. Gemme.
5. Foglie.
6. Ghianda.



# FARNIA

## *Quercus robur*

### Caratteri botanici

Albero di grande dimensione (h 25-40 m), molto longevo, a foglie alterne caduche, lobate, con picciolo molto breve (<1 cm), contornato da orecchiette. Il frutto è una ghianda, sormontata da una cupola con lungo picciolo. Ha apparato radicale fittonante molto espanso e robusto. La corteccia, grigio-bruna e liscia nell'età giovanile, diviene poi marrone scuro, ruvida e solcata da grosse fessurazioni prevalentemente longitudinali.

### Esigenze ecologiche

Un tempo principale specie costituente le foreste pianiziali, è oggi ancora sporadicamente presente a margine delle aree coltivate, in pochi boschi relitti o con alberi isolati negli impluvi collinari e pedemontani; è abbastanza resistente al freddo e alle gelate primaverili. Necessita di terreni freschi, profondi, con buona disponibilità d'acqua e preferibilmente con reazione subacida; tollera il calcare, l'idromorfia e i ristagni idrici stagionali.

### Principali avversità

In caso di forti ristagni d'acqua è sensibile ai marciumi fungini radicali. Numerose larve di lepidotteri si nutrono delle foglie, provocando, in caso di attacchi massicci, complete defogliazioni. I semenzali sono sensibili al mal bianco (oidio).

### Durata del ciclo e valore economico

Ha media velocità di crescita nei terreni idonei. Il ciclo produttivo necessario a ottenere tronchi di 50 cm di diametro sufficientemente duramificati, può essere previsto in 50 anni; in stazioni particolarmente favorevoli può

essere più breve. La longevità della specie permette altresì il prolungamento del ciclo. Il valore economico del legno prodotto è medio.

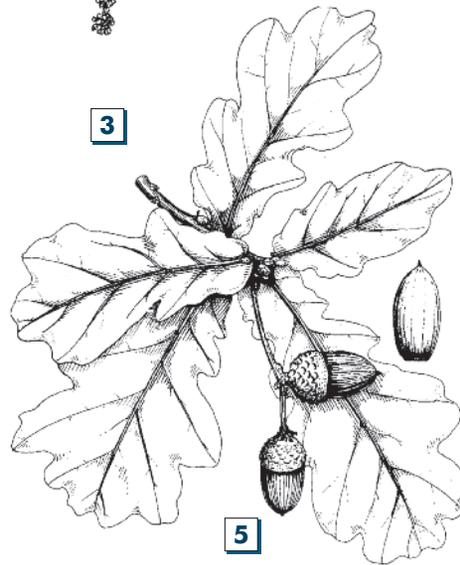
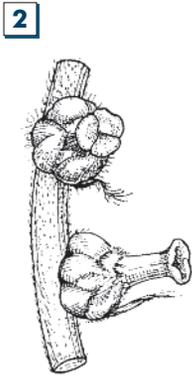
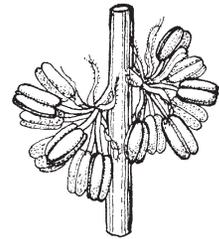
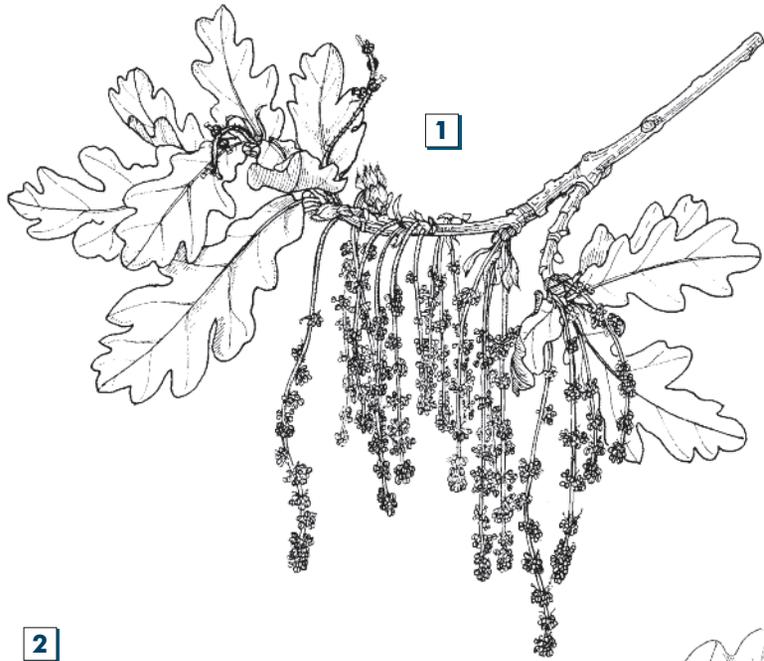
### Qualità e impieghi del legno

Produce un legno differenziato, con durame apprezzato per le ottime caratteristiche meccaniche. È utilizzato per parquet, nell'industria del mobile e per la trancitura. Commercialmente è assimilato al rovere, da cui è spesso indistinguibile, se non per gli anelli quasi sempre più larghi.

### Tecniche colturali

Impiegabile in impianti puri o preferibilmente misti con altre specie principali (frassino, ciliegio, noci) o d'accompagnamento (ontano nero, robinia), con densità elevate e distanze d'impianto iniziali da 3x3 m a 4x2,5 m, da ridursi progressivamente con diradamenti selettivi e con il taglio di maturità delle specie consociate a ciclo più breve, fino a densità di 200 querce/ha circa. Può essere validamente utilizzata anche per costituire filari. È reperibile come semenzale di 1-2 anni in contenitore o a radice nuda; è possibile anche la semina diretta. Le potature e i diradamenti troppo forti possono stimolare l'emissione di rami epicormici. Negli impianti a bassa densità manifesta più tardivamente la dominanza apicale.

1. Amenti maschili.
2. Fiori femminili.
3. Foglie.
4. Fiori maschili.
5. Ghianda.



## CIARDELLO

### *Sorbus torminalis*

#### Caratteri botanici

Albero di modesta dimensione (h 15-20 m), a foglie caduche alterne, semplici, grossolanamente dentate, debolmente pubescenti sulla pagina inferiore. Ha fiori bianchi riuniti in corimbi e i frutti sono piccoli pomi rosso-bruni, ricchi di tannino. La corteccia, inizialmente grigio-scura e liscia, imbrunisce con l'età, presentando fessurazioni poco profonde e scagliette.

#### Esigenze ecologiche

Specie eliofila sporadicamente presente in ambienti planiziali, collinari e pedemontani. Predilige terreni freschi, con buona disponibilità d'acqua, ma si adatta anche a stazioni asciutte e tollera parziale idromorfia. Nel complesso è specie adattabile ai diversi tipi di suolo, sia acidi sia alcalini, purché sia sempre in luce, in quanto mal sopporta la concorrenza di specie a più rapido sviluppo.

#### Principali avversità

Il fuoco batterico può provocare disseccamenti e morte come per le altre pomacee. I semenzali sono facilmente danneggiati da lagomorfi (lepre, silvilago) e ungulati.

#### Durata del ciclo e valore economico

Se piantato in condizioni ottimali ha media velocità di crescita. Il ciclo produttivo per ottenere diametri di 30-40 cm è presumibilmente variabile tra 35 e 50 anni. Il valore del legno è potenzialmente assai elevato, paragonabile al noce, ma al momento attuale è scarsamente commerciato in Italia, per l'assenza di offerta interna.

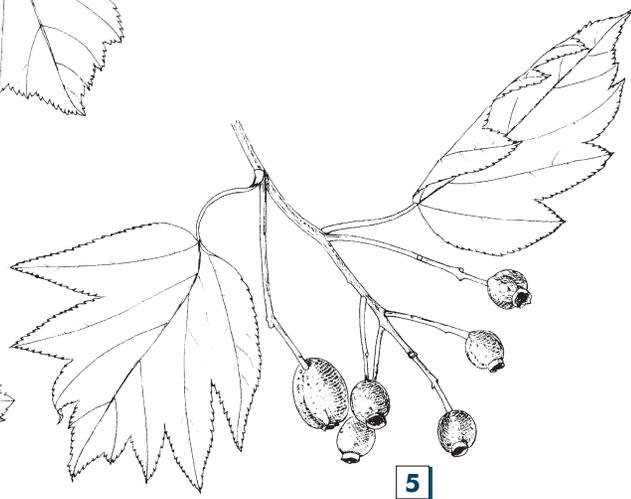
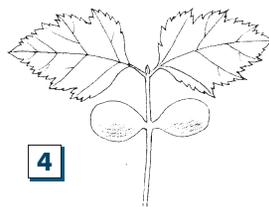
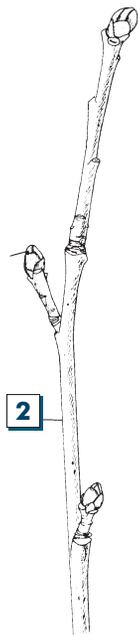
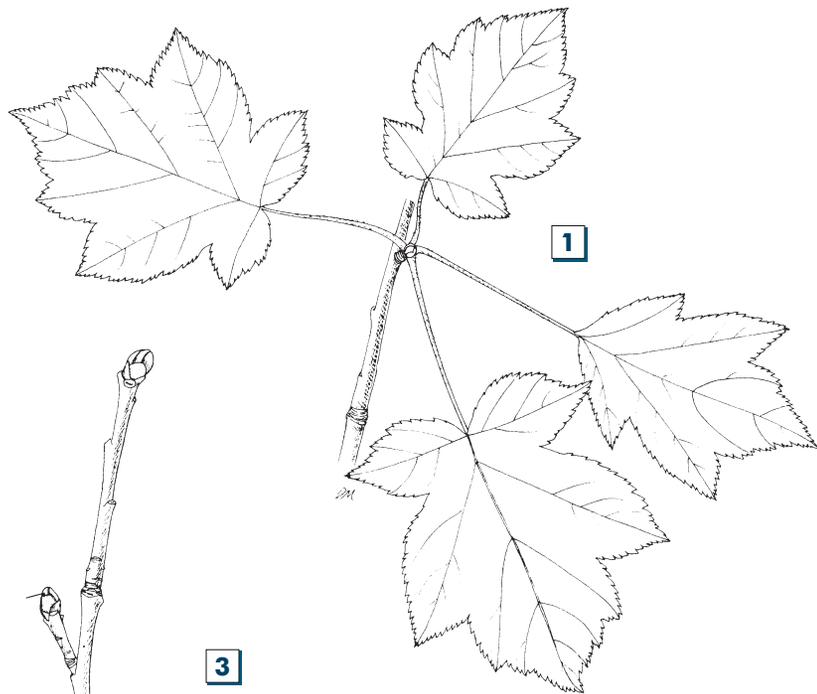
#### Qualità e impieghi del legno

Produce un legno omogeneo indifferenziato (simile al pero) di buona qualità. Data la scarsissima disponibilità è impiegato in ebanisteria e per tranciatura.

#### Tecniche colturali

Specie da impiegare in impianti misti con querce, noce e ciliegio o con specie d'accompagnamento (ontano, aceri) a densità iniziale abbastanza elevata. Preparato come semenzale di 1-2 anni, in contenitore o a radice nuda, è difficilmente reperibile. Richiede diradamenti per il raggiungimento della densità definitiva e attente potature per indirizzarne correttamente lo sviluppo dell'apice, che può essere sopraffatto da rami laterali troppo vigorosi.

1. Foglie.
2. Rametto e gemme.
3. Fiore.
4. Plantula.
5. Frutti.



## TIGLIO SELVATICO

### *Tilia cordata*

#### Caratteri botanici

Albero di media dimensione (h 20-25 m), a foglie alterne, caduche, semplici, cuoriformi, quasi glabre. Ha fiori profumati all'estremità di peduncoli con caratteristica brattea alare concresciuta, che porta poi piccoli frutti duri tondeggianti. I rametti dell'anno e le gemme sono lisci e rossastri, la corteccia è liscia e grigia, fessurata e bruno scura a maturità.

#### Esigenze ecologiche

È presente dalla pianura (boschi relitti) alla zona montana, dove talora può dare formazioni miste con acero e frassino nei fondovalle, con rovere sulle pendici; è raro in collina. Predilige suoli freschi e sciolti con buona disponibilità d'acqua. Vegeta bene sia sui terreni calcarei che moderatamente acidi, ma può sopportare anche condizioni di marcata acidità e di falda superficiale.

#### Principali avversità

È frequentemente attaccato dagli afidi; sugli essudati zuccherini di questi si sviluppano fumaggini che bruniscono le foglie. Il legno può essere facilmente colonizzato da larve di insetti o danneggiato da funghi.

#### Durata del ciclo e valore economico

Ha media rapidità di crescita. Il ciclo produttivo può essere previsto in 30-40 anni. Il valore del legno prodotto è potenzialmente medio, ma attualmente è poco commerciato.

#### Qualità e impieghi del legno

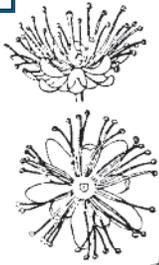
Produce un legno tenero e chiaro, leggero e omogeneo, qualità particolarmente favorevoli alla lavorazione per tornitura, scultura e modanatura.

#### Tecniche colturali

Specie da impiegarsi preferibilmente in impianti misti con querce e altre latifoglie nobili, a densità iniziale abbastanza elevata. È reperibile come semenzale di 1-2 anni in contenitore o a radice nuda. Essendo fortemente pollonante, si presta bene alla costituzione di filari e alla rigenerazione da ceppaia, anche se è poco apprezzato come legna da ardere. È pianta con rinate qualità mellifere.

1. Fiori.
2. Semi.
3. Foglie e fiori.

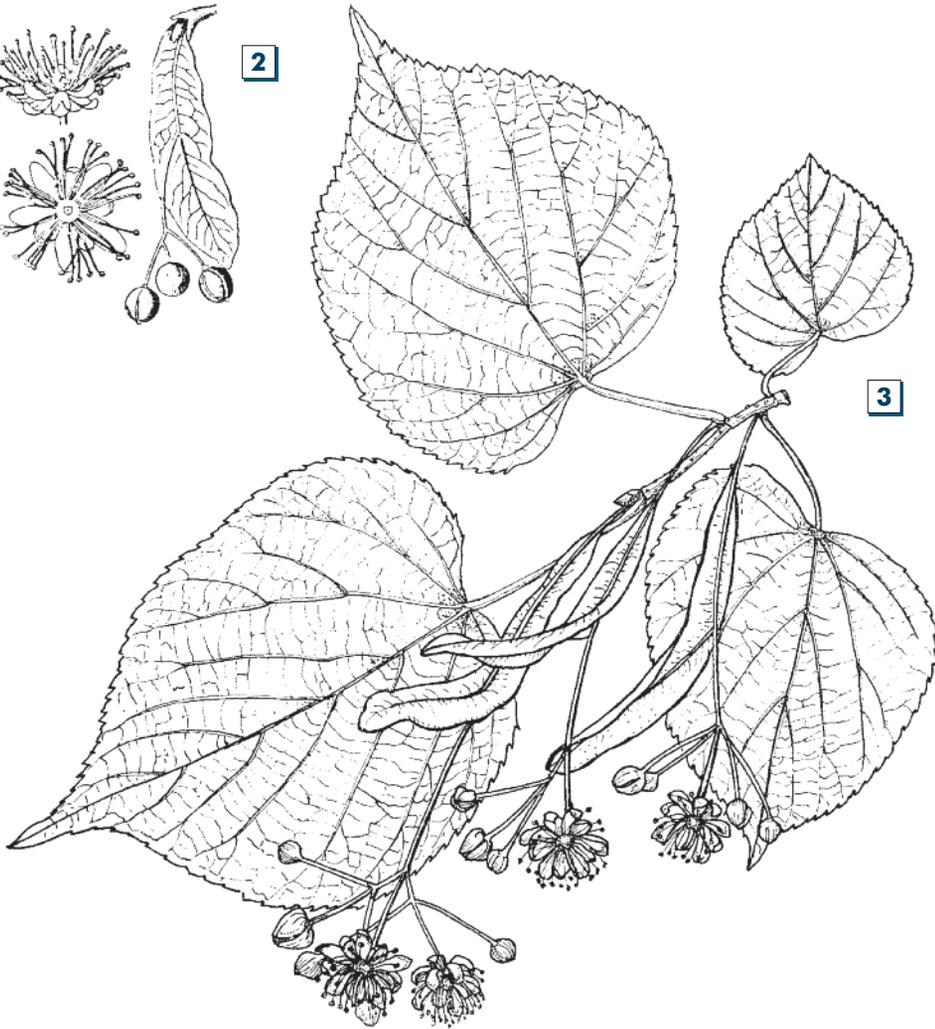
1



2



3



## **NOCE NERO *Juglans nigra***

## **NOCE IBRIDO *Juglans x intermedia***

### **Caratteri botanici**

Albero di grande dimensione (30-40 m) a foglie caduche molto sviluppate, lanceolate, composte, imparipennate, con numerose coppie di foglioline appuntite, la terminale generalmente più piccola, stretta o assente. Il frutto è una noce con guscio legnoso molto spesso bruno-nero. La corteccia è nerastra, precocemente e profondamente fessurata in senso longitudinale. Gli ibridi con il noce europeo presentano caratteri fenotipici intermedi, ma le foglie sono più simili a quelle del noce nero e la corteccia a quella dell'europeo. Se utilizzato come portainnesto del noce europeo, la disaffinità fra le due specie può favorire la formazione di «radica».

### **Esigenze ecologiche**

Il noce nero è originario del Nordamerica. Necessita di buona disponibilità idrica e di suoli fertili drenati subacidi. Può adattarsi a terreni moderatamente calcarei. Il noce ibrido ha caratteristiche affini, ma è più adattabile e vigoroso.

### **Principali avversità**

Per la precocità vegetativa il noce nero è sensibile alle gelate primaverili, come il noce europeo. Nelle stazioni ventose è danneggiato per la fragilità del cimale. Subisce marciumi radicali e carie del legno, spesso conseguenti a ferite o potature mal eseguite. Per quanto noti sperimentalmente, gli ibridi paiono meno sensibili ai funghi agenti di marciumi radicali e necrosi fogliari. Il tronco può essere danneggiato dalle larve di lepidotteri lignicoli.

### **Durata del ciclo e valore economico**

Il noce nero ha media velocità di crescita e la durata del ciclo può essere prevista in 30-50 anni, ma in condizioni ottimali può essere più breve. Il valore economico del legno prodotto è appena inferiore a quello del noce europeo; gli ibridi crescono più rapidamente e hanno legno più simile a quello del noce europeo.

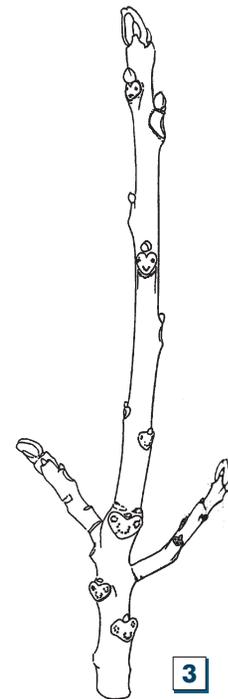
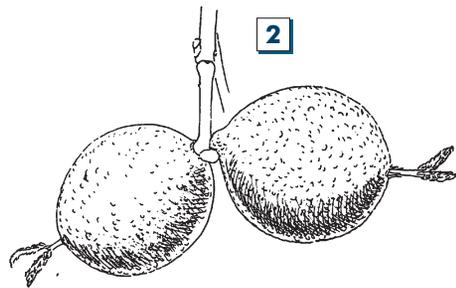
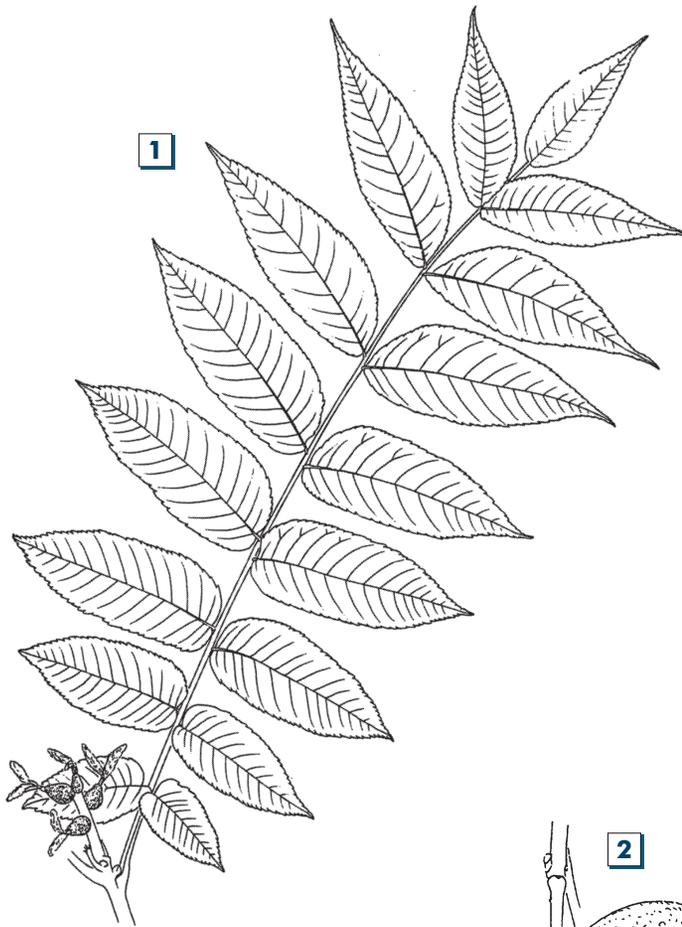
### **Qualità e impieghi del legno**

Producono tronchi pregiati tipicamente diritti. Il legno, più scuro del noce europeo, e la radica sono utilizzati per la trancitura, nell'industria del mobile e in ebanisteria.

### **Tecniche colturali**

Il noce nero è impiegato in impianti monospecifici o talvolta misti con pioppo con distanziamenti iniziali 6x6 m o 6x8 m, con taglio del pioppo a 1/3 del ciclo; se piantato con distanziamento minore ne deve essere previsto il diradamento selettivo. È reperibile come semenzale di 1 anno allevato in contenitore o in cassone, o come trapianto di 2 anni. È possibile la semina diretta in campo. Può essere utilizzato per la creazione di filari anche se non ha particolare pregio estetico. Presenta una buona dominanza apicale che facilita le operazioni di potatura rispetto al noce europeo.

1. Foglie.
2. Frutti.
3. Rametto in veste invernale.



## LIRIODENDRO

### *Liriodendron tulipifera*

#### Caratteri botanici

Albero di grande dimensione (30-40 m), a foglie caduche, semplici alterne, quadrilobate con lobi distali troncati. Il fiore ha l'aspetto di un tulipano giallo-verde, da cui il nome volgare di tulipifero o albero dei tulipani, e i frutti sono samare. La corteccia, grigia e liscia nell'età giovanile, diviene poi bruna, ruvida e solcata da marcate fessurazioni longitudinali.

#### Esigenze ecologiche

È originario del Nordamerica. Necessita di suoli a buona fertilità, acidi o neutri e con buona disponibilità idrica, ma non idromorfi; può tollerare il calcare in presenza di buone riserve idriche. Sopporta bene le basse temperature invernali.

#### Principali avversità

Il tronco può essere danneggiato da larve di lepidotteri lignicoli che colonizzano il legno non ancora durificato.

#### Durata del ciclo e valore economico

Ha buona velocità di crescita e la durata del ciclo può essere stimata in 30-40 anni. Il valore economico del legno prodotto è presumibilmente medio, ma al momento attuale è commerciato solo legname di produzione nordamericana. Finora non risulta vi siano in Italia impianti da legno maturi.

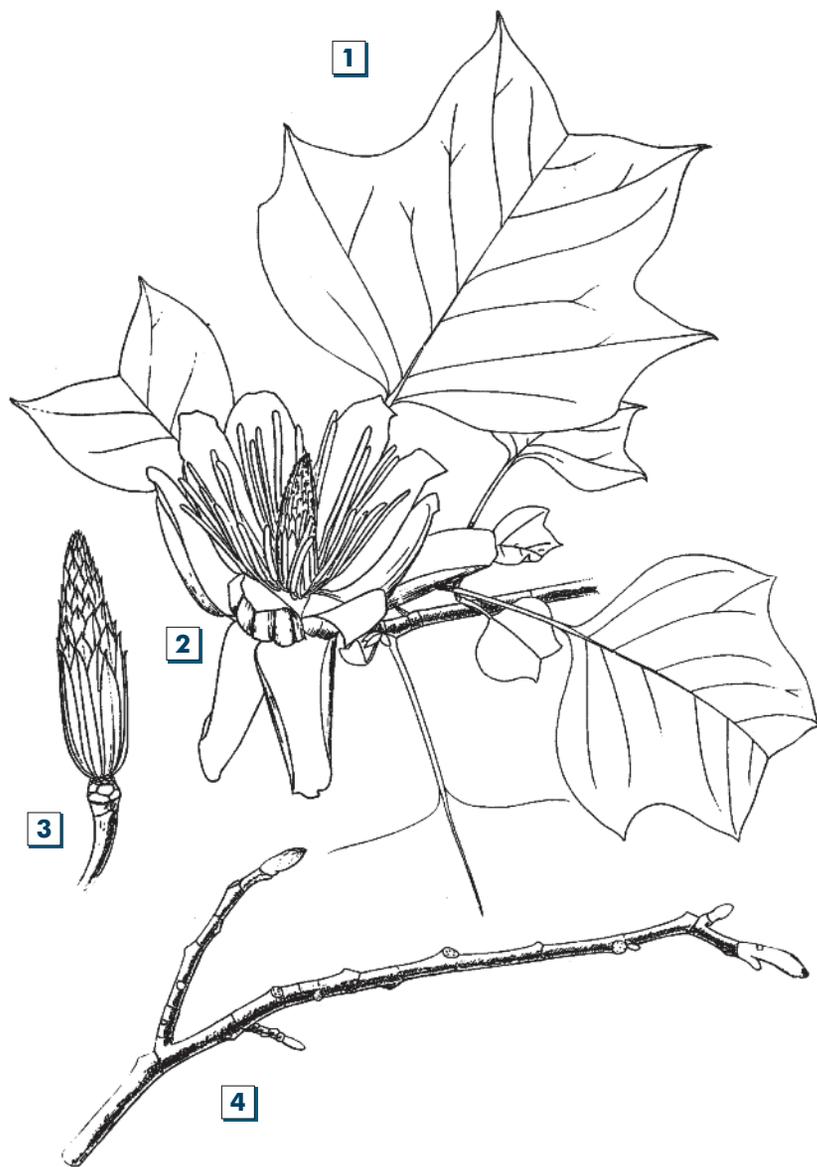
#### Qualità e impieghi del legno

Produce un legno tenero di media qualità, con durame giallo-verdastro e alborno chiaro assai spesso che, prestandosi bene alla tinteggiatura, è impiegato nell'industria del mobile, per serramenti interni e nella trancitura.

#### Tecniche colturali

Specie da impiegarsi in impianti puri con distanza iniziale di 6x6 m, eventualmente da diradare, o consociato con specie d'accompagnamento. È difficilmente reperibile sul mercato vivaistico forestale. Può essere utilizzato per la creazione di filari che in autunno, con il fogliame giallo oro, assumono un grande effetto ornamentale.

1. Foglie.
2. Fiore.
3. Frutto.
4. Rametto con gemme.



## QUERCIA ROSSA

### *Quercus rubra*

#### Caratteri botanici

Albero di grande dimensione (30-40 m), a grandi foglie alterne caduche, con lobi appuntiti e picciolo robusto. Il frutto è una ghianda globosa, con cupola molto piatta. La corteccia è dapprima grigia e liscia, poi bruna e finemente fessurata.

#### Esigenze ecologiche

È originaria del Nordamerica, localmente naturalizzata in Piemonte. Necessita di buona disponibilità idrica e di suoli fertili, anche marcatamente acidi, mentre non tollera il calcare; è in grado di svilupparsi bene anche su terreni pesanti e parzialmente soggetti a ristagno d'acqua o idromorfia stagionale.

#### Principali avversità

È sensibile a marciumi radicali da funghi in caso di forti ristagni d'acqua. Talvolta è colpita da larve di lepidotteri polifagi, che si nutrono delle foglie.

#### Durata del ciclo e valore economico

Ha buona rapidità di crescita nei terreni idonei. Il ciclo produttivo può essere previsto in 30-50 anni. Il valore del legno è medio-basso, ma le masse prodotte sono ragguardevoli. Al momento attuale è poco valorizzato, pur essendo simile come venatura a quella delle altre querce.

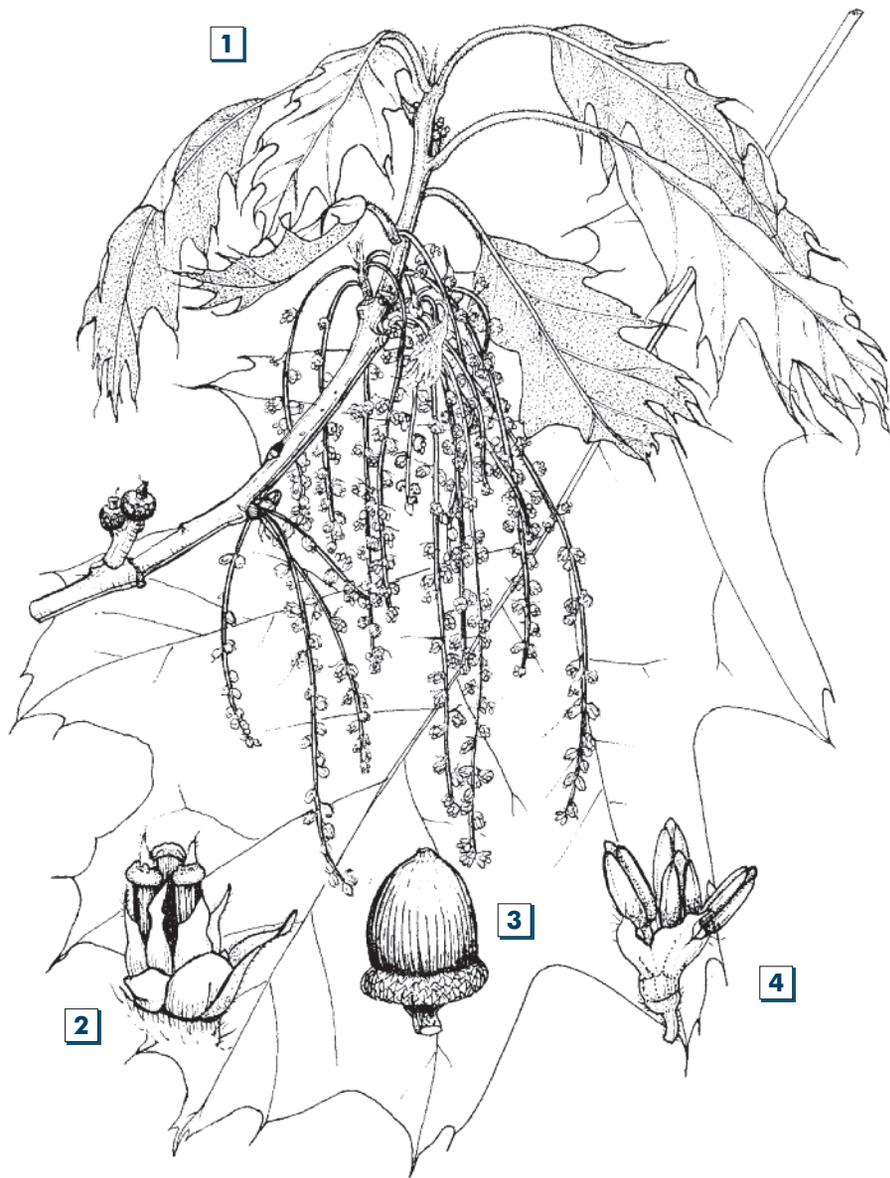
#### Qualità e impieghi del legno

Produce un legno duro, castano-arancio, di qualità inferiore a quello della rovere e della farnia, in quanto meno duramificato e non resistente all'aperto. Può essere utilizzato nell'industria del mobile, in segheria e per travature a vista.

#### Tecniche colturali

Specie impiegata in impianti puri con densità elevate, distanziamento iniziale da 3x3 m, o 4x2,5 m, da sottoporre a ripetuti diradamenti in vista di una densità finale di 250-400 piante/ha. È possibile la semina diretta. Se utilizzata in filari assume un portamento espanso con biforcazioni precoci. Può essere governata a ceduo per produzioni di legna da ardere.

1. Foglie.
2. Fiore femminile.
3. Ghianda.
4. Fiore maschile.



## PAULOWNIA

(in particolare *Paulownia tomentosa*)

### Caratteri botanici

Albero di media dimensione a foglie caduche, cuoriformi, grandi (10-30 cm e oltre), tomentose, alterne e a margine liscio. Il portamento è globoso con grosse ramificazioni. La corteccia è grigia, piuttosto liscia, con lenticelle. I fiori sono vistosi, a corolla campanulata violetta, i frutti capsule ovali di circa 3 cm.

### Esigenze ecologiche

Si adatta ad ambienti planiziali con suoli di varia natura purché sufficientemente freschi e ben drenati, con falda entro 1,5 m ma privi di ristagni d'acqua, anche temporanei, e senza rischio di sommersione. Non tollera suoli fortemente argillosi.

### Principali avversità

Trattandosi di specie recentemente introdotta, attualmente risulta indenne dalle principali avversità parassitarie, che però potrebbero manifestarsi con il diffondersi delle piantagioni. È molto sensibile ai marciumi radicali in stazioni non ottimali.

### Durata del ciclo e valore economico

Ha grande rapidità di crescita, pertanto il ciclo produttivo necessario a ottenere tronchi di dimensioni commerciabili va da 10 a 15 anni. Il valore economico del legno prodotto è medio e le masse prodotte sono notevoli, con incrementi fino a 20 m<sup>3</sup>/ha annui nelle stazioni idonee. Le esperienze italiane sono tuttavia limitate a giovani impianti o singoli soggetti.

### Qualità e impieghi del legno

Il legno prodotto, chiaro e tenero, con grana fine, è facilmente lavorabile ma resistente al tempo; ha buona stabilità dimensionale e proprietà di risonanza acustica. È destinabile, a seconda della qualità, alla trancitura, alla sfogliatura o alla segheria. Il mercato in Italia non è però ancora sviluppato.

### Tecniche colturali

Si tratta di una specie esotica introdotta da lungo tempo a scopo ornamentale insieme con altre congeneri, che solo negli ultimi anni è stata oggetto di impianti sperimentali, per lo più realizzati da istituti di ricerca. La sua eventuale coltivazione deve dunque essere valutata e seguita da tecnici specializzati, ricorrendo a materiale di propagazione controllato e dalle ottime caratteristiche. È impiegabile in impianti puri o consociati, a densità definitiva con distanziamenti di 6x5-6x6 m. Sono reperibili semenzali o trapianti, in contenitore o a radice nuda; i trapianti di due anni devono rispondere alle seguenti misure minime: altezza del fusto 3-4 m, circonferenza del fusto di 12 cm a 1 m di altezza. Nel caso di utilizzo di semenzali deve essere effettuata la riceppatura raso terra prima dell'inizio della seconda stagione vegetativa a dimora, con successiva selezione del pollone più vigoroso. Può essere piantata anche per costituire filari e talora consociata ad altre specie a rapido sviluppo, purché distanziate di almeno 5 m. È indispensabile la potatura progressiva dei rami laterali fino a un'altezza di almeno 4 m entro i primi tre anni dall'impianto.



*Impianto puro di paulownia.*

## CLONI DI PIOPPO

*Populus spp.*

### Caratteri botanici

Albero di grande dimensione a foglie caduche, cuoriformi, di ampiezza variabile a seconda delle selezioni, alterne e più o meno dentate. Il portamento è slanciato, con fusti per lo più diritti. La corteccia è grigia, dapprima liscia, poi fessurata. I molti cloni certificati esistenti derivano prevalentemente da incroci artificiali tra i pioppi neri americani e quelli europei. Il più largamente impiegato è l'I-214.

### Esigenze ecologiche

Sono estesamente coltivati nelle zone di pianura in prossimità dei corsi d'acqua, talora nei fondovalle collinari. Abbisognano infatti di abbondante apporto idrico che assorbono dalle falde sotterranee. Danno i migliori risultati produttivi su terreni alluvionali, franco-sabbiosi, profondi e senza ristagni, ma possono svilupparsi anche su terreni sabbiosi o ciottolosi, purché in condizioni di ampia disponibilità d'acqua. Non sono idonei a terreni pesanti, asfittici, con acidità marcata né elevato tenore di calcare.

### Principali avversità

Sono frequentemente danneggiati da larve di insetti lignicoli che colpiscono sia i giovani rametti, sia il tronco da lavoro. Parassiti fungini e afidi determinano nei cloni sensibili danni fogliari, precoce caduta delle foglie e disseccamenti apicali con riduzione di crescita. Sono alberi poco longevi che deperiscono dopo 20-30 anni al massimo.

### Durata del ciclo e valore economico

Hanno grande rapidità di crescita, pertanto il ciclo produttivo necessario a ottenere tronchi di almeno 30 cm di diametro va da 10 a 15 anni. Il valore economico del legno prodotto è medio e le masse prodotte alle classiche densità di coltura sono notevoli (incrementi di almeno 20 m<sup>3</sup>/ha annui nelle stazioni idonee).

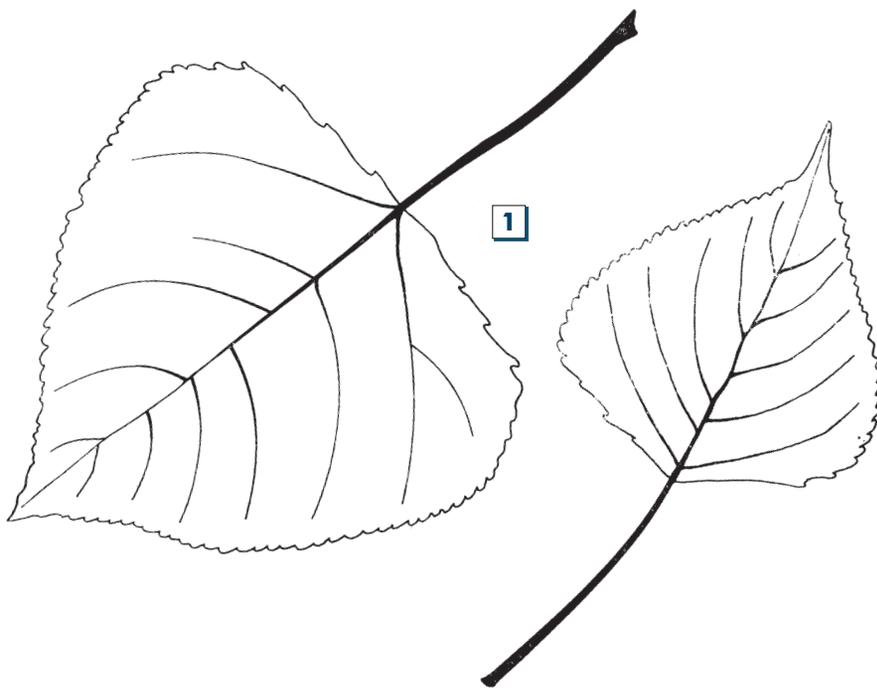
### Qualità e impieghi del legno

Il legno prodotto, chiaro, tenero e facilmente lavorabile è destinato, a seconda della qualità, alla sfogliatura per l'industria dei compensati, alla segheria, all'industria dei pannelli e alle cartiere.

### Tecniche colturali

Si tratta della forma di arboricoltura da legno più ampiamente collaudata nella pianura padana. Sono impiegati in impianti puri eseguiti a densità definitiva con distanziamenti di 6x5 m, 6x6 m. Sono reperibili come astoni di 2 anni a radice nuda o senza apparato radicale, con certificazione del clone. La maggior parte dei cloni richiede tempestivi e ripetuti trattamenti antiparassitari. Possono essere utilizzati per la creazione di filari e talora consociati ad altre specie a rapido sviluppo. Per le necessarie specifiche si rimanda all'ampia letteratura esistente.

1. Foglie.
2. Rametti.



2



*Impianto di pioppo.*

## ALTRE SPECIE IMPIEGABILI

Nella realizzazione degli impianti possono essere utilizzate, a fianco di quelle descritte, altre specie arboree o arbustive che possono svolgere un ruolo di accompagnamento a querce, noci, ciliegio, pioppo, per far parte di impianti misti e filari, anche in purezza, destinati per lo più alla produzione di legna da ardere. Si tratta di alberi di prima e seconda grandezza e di arbusti.

I motivi del loro inserimento, presentato nel capitolo 4 dov'è più ampiamente descritta la tecnica della consociazione, sono riconducibili a diverse ragioni.

### Principi ecologici

Un popolamento misto è più resistente alle avversità parassitarie e meteoriche e può costituire un microambiente più favorevole a una

*Impianto di noce.*



stabile e diversificata presenza della fauna selvatica.

L'impiego di specie azotofissatrici (ontani, robinia e altre leguminose, olivello di boemia eccetera) può rendere disponibile nel suolo un maggior quantitativo di nutrienti utili alle specie principali.

### Miglioramento della qualità

Gli alberi di accompagnamento contengono lo sviluppo dei rami laterali delle specie primarie, favorendone la potatura naturale e la dominanza apicale.

### Diversificazione della produzione

Le specie consociate, destinate più volte alla ceduzione durante il ciclo complessivo, danno produzioni di legna da ardere, biomassa e talora frutti commestibili.

### Anticipo dei ricavi

È possibile pianificare la piantagione in modo da ottenere ricavi ripetuti da ceduzioni, o intermedi dal taglio delle specie che hanno ciclo più breve.

Nella tabella che segue sono elencate le principali specie arboree e arbustive d'accompagnamento impiegabili in arboricoltura.

Può inoltre essere considerata l'opportunità di inserire altre specie, anche in numero ridotto, in grado di fornire in taluni casi produzioni interessanti. Fra tutte si ricordano ancora due rosacee, quali il melo e il pero selvatici, in grado di dare legname di qualità e di fornire alimento per la fauna; queste non sono facilmente allevabili in purezza per i problemi fitosanitari che renderebbero necessari, come nell'arboricoltura da frutto, particolari cure e trattamenti.

Per quanto riguarda gli arbusti, oltre al nocciolo e al sambuco, già compresi in tabella in quanto a rapido sviluppo e a buona adattabilità ambientale, si possono impiegare specie spontanee idonee alle diverse stazioni, tenendo conto che alcune sono particolarmente utili alla fauna selvatica, altre alla produzione di miele, altre ancora alla fissazione dell'azoto.

**Tabella 8. Principali fattori da considerare nella scelta di altre specie arboree o arbustive d'accompagnamento**

FATTORI	AMBIENTI	SUOLI	PRECIPITAZIONI	TEMPERAMENTO	USI
	P = pianura F = fondovalle C = collina Z = zone pedem.	A = acidi C = calcarei I = idromorfi	B = basse A = alte	T = termofilo M = mesofilo I = igrofilo	S = segheria A = ardere N = azotofissatore F = frutti eduli M = mellifere
<b>ALBERI</b>					
Acero campestre	P, F, C, Z	A, C	B, (A)	T, M	A
Acero opalo	Z	C	B, (A)	T	A
Ontano nero	P, F	A, C, I	A	I	S, A, N
Ontano bianco	F	A	B, A	I	A, N
Ontano napol.	C, Z	A, C	B, A	M	A, N
Betulla	Z	A	B, A	T	S, A
Carpino bianco	P, F	A, C, (I)	A	M	A
Castagno	C, Z	A	(B), A	M, T	S, A, F, M
Bagolaro	C, Z	A, C	B	T	(S), A
Orniello	C	C	B	T	A
Carpino nero	C	C	B, A	T	A
Pioppo nero	P, F	A, C, (I)	(B), A	I, M	S, A, M
Pioppo tremolo	P, F, C, Z	A, C, I	B, (A)	M	(S), A
Cerro	C, (Z)	A, C, (I)	B, A	M, T	(S), A
Roverella	C, Z	A, C	B	T	A
Salice bianco	P, F	A, C, I	B, A	I	(S), (A)
Robinia	P, F, C, Z	A, C	B, A	M	S, A, N, M
Platano	P, F	A, C, (I)	A	M, T	(S), N
<b>ARBUSTI</b>					
Nocciolo	P, F, C, Z	A, C	B, A	M	A, F
Sambuco	P, F, C, Z	A, C	(B), A	M	A, (F), M

## INDICAZIONI PER APPROFONDIMENTI SUL TEMA

L'arboricoltura da legno nei suoi differenti aspetti è stata affrontata e discussa in numerosi articoli divulgativi e scientifici nonché in testi monografici. In particolare è utile segnalare per l'approfondimento dei temi che alcune riviste specializzate trattano con grande frequenza l'argomento:

«Arboricoltura da legno», in *Linea ecologica*, Edit. Agrifutura, Roma.

*Forêt entreprise*, Edit. I.D.F., Parigi.

*Legno, cellulosa e carta*, Sallustiana, Roma.

*Sherwood. Foreste e alberi oggi*, Edit. Compagnia delle Foreste, Arezzo.

Tratti in gran parte dalle suddette riviste e integrati con testi monografici, ben lontano dall'essere esaustivi sul tema, si presentano i riferimenti bibliografici utili, in particolare, al tecnico interessato a meglio sviluppare le conoscenze su alcuni argomenti specifici. Per facilitare la ricerca, il suddetto elenco è stato sommariamente suddiviso secondo gli argomenti principali.

#### PUBBLICAZIONI DI CARATTERE GENERALE

ARSIA-ISSA, L'arboricoltura da legno in Toscana, ARSIA Centro regionale documentazione agricola, Firenze 1996.

BIDESE, F. e CORREALE SANTACROCE, F., *Modelli colturali di arboricoltura da legno lineare ed a pieno campo*, Veneto Agricoltura, 1999.

BISOFFI, S. e FACCIOFFO, G., «I cedui a turno breve (SRF)», in *Sherwood. Foreste ed alberi oggi*, n. 59, 2000, p. 21.

BURESTI, E., «Gli impianti forestali nell'area delle discariche minerarie di S. Barbara in Valdarno», in *Note di informazione sulla ricerca forestale*, n. 2, 1993, p. 1.

BURESTI, E. e FRATTEGANI, M., «Impianti misti di arboricoltura da legno», in *Sherwood. Foreste ed alberi oggi*, n. 3, 1995, p. 11.

BURESTI, E. e MORI, P., «Arboricoltura da legno nella provincia di Arezzo. Prime indicazioni per una produzione di pregio», in *Provincia di Arezzo*, 2000.

CALVO, E., D'AMBROSI, E. e MANTOVANI, F., *Arboricoltura da legno. Manuale tecnico operativo*, Arborea, Collana di studi forestali, Azienda Regionale delle Foreste, Regione Lombardia, vol. IX, Milano 1997.

—, «Rete regionale d'impianti sperimentali divulgativi di arboricoltura da legno», in *Atti del secondo congresso nazionale di selvicoltura*, Regione Piemonte, Regione Lombardia, Regione Valle d'Aosta, Torino 1998, p. 327.

CAMORIANO, L., «La prima attuazione del Reg. CEE 2080/92 in Piemonte», in *Sherwood. Foreste ed alberi oggi*, n. 30, 1998, p. 5.

CIANCIO, O., LA MARCA, O., MERCURIO, R. e SANESI, G., «Le problematiche dell'arboricoltura da legno di qualità e di quantità», in *Cellulosa e carta*, n. 3, 1992, p. 19.

CIELO, P. e MORERA, A., «Arboricoltura da legno con latifoglie di pregio nella pianura piemontese: il caso dell'azienda agricola "La Bellotta"», in *Sherwood. Foreste ed alberi oggi*, n. 32, 1998, p. 37.

CORONA, P., FACCIOFFO, G., LUCCI, S. e MARIANO, A., «Contributo alla conoscenza delle tecniche colturali in piantagioni da legno», in *Quaderni di ricerca*, SAF, n. 33, 1992.

GAROGLIO, P., DI BELLA, E. e PIVIDORI, M., *Esame degli effetti del regolamento CEE 2080 del 1992 (campagna di attuazione 1994) sul-*

le aziende agricole piemontesi, Università degli Studi di Torino - Sez. Economia e Politica Agraria - Regione Piemonte, Torino 1996.

- GIAU, B., «Prospettive per una nuova arboricoltura da legno», in *Monti e boschi*, n. 3, 1995.
- GIORDANO, A., MARCHISIO, G., MENSIO, F., MONDINO, G.P., PIAZZI, M. e TERZUOLO, P.G., *Indicazioni tecniche per la progettazione e la realizzazione di boschi naturaliformi in Piemonte*, Regione Piemonte, Settore Economia Montana e Foreste, Torino 1995.
- , *Indicazioni tecniche per la progettazione e la realizzazione di impianti con specie forestali su terreni agricoli*, Regione Piemonte, Settore Economia Montana e Foreste, Torino (di prossima pubblicazione).
- I.D.F., *Boiser une terre agricole*, Parigi 1990.
- , *L'imboschimento dei terreni agricoli. Quali azioni di sensibilizzazione e di formazione?*, ed. it. ARF Lombardia, Milano 1995.
- MORI, P., «Riflessioni e orientamenti per un'arboricoltura da legno economicamente sostenibile», in *Sherwood. Foreste ed alberi oggi*, n. 16, 1996, p. 13.
- PELLERI, F., FIORENTIN, R. e MEZZALIRA, R., «Gli imboschimenti a prioritaria finalità naturalistica dell'area di Villaverla (VI). Criteri di realizzazione e modalità di gestione», *Ibidem*, n. 65, 2001.
- REGIONE EMILIA-ROMAGNA, «Indagini sugli impianti arborei non da frutto effettuati con finanziamenti pubblici nella pianura emiliano-romagnola», in *Documenti studi e ricerche*, n. 26, Ass. Agr., Amb. e svil., Bologna 2000.
- SPERANDIO, G. e VERANI, S., «Piantagioni a breve rotazione per la produzione di biomassa ad uso energetico», in *Sherwood. Foreste ed alberi oggi*, n. 62, 2000, p. 41.

## **ANALISI STAZIONALE: CLIMA, GEOMORFOLOGIA, SUOLO, VEGETAZIONE**

- CIANCHI, A., CALVO, E. e D'AMBROSI, E., «Valutazione dell'attitudine dei suoli all'arboricoltura da legno. Studio di una metodologia», in *Genio Rurale*, nn. 7/8, 1996, p. 74.

FERRARIS, P., TERZUOLO, P., AMPRIMO, G., BONI, I., PIAZZI, M., PALENZONA, M., CAMORIANO, L., «Indirizzi per l'analisi e la valutazione della stazione in vista di impianti di arboricoltura da legno», in *Linea ecologica*, n. 1, 1998, p. 25.

GIORDANO, A., *Pedologia*, UTET, Torino 1999.

—, *Pedologia forestale e conservazione del suolo*, UTET, Torino (di prossima pubblicazione).

I.P.L.A., *Carta dei paesaggi agrari e forestali del Piemonte*, inedito, Regione Piemonte, Torino 1997.

—, *I tipi forestali del Piemonte*, Regione Piemonte, Torino 1997.

—, *La capacità d'uso dei suoli del Piemonte ai fini agricoli e forestali*, Regione Piemonte, Torino 1982.

MINOTTA, G., «L'ambiente idoneo», in *Il Divulgatore: arboricoltura da legno*, n. 11, Centro divulgazione agricola provincia di Bologna, Bologna 1996.

PIGNATTI, S., *Ecologia vegetale*, UTET, Torino 1995.

REGIONE PIEMONTE, Settore meteoidrografico, *Distribuzione regionale di piogge e temperature*, (volume e CD), Collana studi climatologici in Piemonte, Torino 1998.

## **VIVAISTICA E RACCOLTA SEMENTI FORESTALI**

AMORINI, E. e FABBIO, G., «L'allevamento in contenitore: il sistema ISSA», in *Note d'informazione sulla ricerca forestale*, n. 2, 1992, p. 1.

BARATOZZI, L. e MINOTTA, G., «Qualità dal vivaio», in *Il Divulgatore: arboricoltura da legno*, n. 11, Centro divulgazione agricola provincia di Bologna, Bologna 1996.

BURESTI, E., «L'allevamento in cassone», in *Note di informazione sulla ricerca forestale*, n. 2, 1992, p. 4.

CALVO, E. e D'AMBROSI, E., «Proposte di standard di idoneità colturale per il postime vivaistico di alcune latifoglie nobili», in *Monti e boschi*, n. 4, 1995.

- CICCARESE, L., «Performance in campo di noce comune da legno: confronto dopo quattro anni dall'impianto tra semina diretta, semenzali a radici nude e in contenitore», in *Monti e boschi*, nn. 3-4, 1998, p. 51.
- CICCARESE, L. e MARIANO, A., «Controllo, certificazione del materiale forestale di propagazione e biodiversità», in *Sherwood. Foreste ed alberi oggi*, n. 47, 1999, p. 7.
- DUCCI, F., «La produzione delle piantine e le disposizioni di legge», in *Il Divulgatore: arboricoltura da legno*, n. 11, Centro divulgazione agricola provincia di Bologna, Bologna 1996.
- , «Materiale di propagazione e vivaismo», in *Sherwood. Foreste ed alberi oggi*, n. 15, 1996, p. 19.
- FERRARI, C. e REMITTI, P., «La tutela della biodiversità nella forestazione», in *Monti e boschi*, n. 3, 1995, p. 5.
- I.P.L.A., «Individuazione di aree idonee alla raccolta di materiale di propagazione per le specie forestali spontanee piemontesi», in *Atti del secondo congresso nazionale di selvicoltura*, Regione Piemonte, Regione Lombardia, Regione Valle d'Aosta, Torino 1998.
- MEZZALIRA, G., «Riforma della PAC e difesa degli ecotipi locali della flora legnosa indigena», in *Sherwood. Foreste ed alberi oggi*, n. 4, 1995, p. 8.
- PALMBERG LERCHE, C., «Conservazione della diversità biologica e delle risorse genetiche forestali», *Ibidem*, n. 16, 1996, p. 29.
- TANI, A., «Alcune riflessioni in materia di regolamentazione del commercio dei materiali forestali di propagazione», *Ibidem*, n. 4, 1995, p. 12.
- TOCCI, A., «Produzione di materiale selezionato di ciliegio e noce», in *Note di informazione sulla ricerca forestale*, n. 2, 1991, p. 11.
- parazione», in *Atti della giornata di studio sugli imboschimenti a prioritaria funzione ambientale di terreni di pianura*, Azienda Regionale delle Foreste, Regione Veneto, Mestre 1995, p. 61.
- BRUNORI, A. e MORI, P., «Shelter a confronto», in *Sherwood. Foreste ed alberi oggi*, n. 5, 1995, p. 15.
- BURESTI, E. e DE MEO, I., «Un impianto di noce in golena con "specie paracadute"», *Ibidem*, n. 35, 1998, p. 27.
- BURESTI, E. e MORI, P., «Calcoli per il conteggio delle piantine e la stima dello spazio a loro disposizione con un sesto a Quinconce», *Ibidem*, n. 65, 2001, p. 13.
- , «La doppia pianta: un'assicurazione sulla farnia come specie principale», *Ibidem*, n. 47, 1999, p. 7.
- , «Un modulo per un'arboricoltura da legno semi-estensiva», *Ibidem*, n. 39, 1996, p. 25.
- CIELO, P. e MARZOLINO, L., «Analisi dei tempi di lavoro e dei costi nella realizzazione di impianti di arboricoltura da legno con latifoglie di pregio», *Ibidem*, n. 49, 1999, p. 11.
- DU BOULLAY, Y., *Guide pratique du désherbage et du débroussaillage chimiques: jeunes plants, arbres et arbustes*, I.D.F., Parigi 1986.
- GIANELLE, D. e ZILLOTTO, U., «Aspetti della componente erbacea delle cenosi negli imboschimenti di pianura», in *Atti della giornata di studio sugli imboschimenti a prioritaria funzione ambientale di terreni di pianura*, Azienda Regionale delle Foreste, Regione Veneto, Mestre 1995, p. 41.
- MARIANO, A., «Il ruolo della pacciamatura nella coltivazione di specie da legno», in *Monti e boschi*, n. 2, 1993, p. 52.
- MEZZALIRA, G., «La pacciamatura con film plastico negli impianti forestali», in *Sherwood. Foreste ed alberi oggi*, n. 1, 1995, p. 17.
- SULLI, F., «Lo squadro negli impianti di arboricoltura e l'uso della stazione totale», in *Sherwood. Foreste ed alberi oggi*, n. 19, 1997, p. 35.

#### **TECNICHE D'IMPIANTO, DI CONTENIMENTO DELLA VEGETAZIONE ERBACEA E DELLA FAUNA SELVATICA**

ALZETTA, C., «Tecnica di impianto con pacciamatura. Primi risultati di prove di com-

## FILARI E SIEPI

- AA.VV., «Guida illustrata alla coltivazione delle siepi campestri, da frutto, da fiore, ornamentali», in *Vita in campagna*, n. 10, 1999.
- BOURGERY, C. e CASTANE, D., *Les plantations d'alignement le long des routes, chemins, canaux, allées*, I.D.F., Parigi 1998.
- CORNELIO, P., «Le fasce tampone a vegetazione arborea», in *Sherwood. Foreste ed alberi oggi*, n. 18, 1996, p. 9.
- CORREALE, F., «La progettazione delle siepi campestri», *Ibidem*, n. 20, 1997, p. 31.
- GIUBILATO, G., MEZZALIRA, G. e ZANETTI, M., «Speciale siepi», in *Le Foreste*, nn. 5-6, 1990.
- GROPALI, R., «Siepi, filari e biodiversità nella Valpadana interna: Cremona 1980/1997», in *Monti e Boschi*, n. 2, 1999, p. 19.
- I.D.F., *La réalisation pratique des haies brise-vent et des bandes boisées*, Parigi 1998.
- LA PIETRA, G., COALOA, D. e SAMPIETRO, L., *I filari di piante da legno nella pianura lombarda*, Quaderni di ricerca, SAF, Roma 1985.
- MEZZALIRA, G., «Siepi per la produzione di legna da ardere nella pianura veneta», in *Sherwood. Foreste ed alberi oggi*, n. 21, 1997.

## POTATURA

- BIDINI, C. e CASINI, L., «La corretta impostazione del taglio nelle potature in arboricoltura da legno di pregio. Gli strumenti ad asta», in *Sherwood. Foreste ed alberi oggi*, n. 62, 2000, p. 16.
- , «La corretta impostazione del taglio nelle potature in arboricoltura da legno di pregio. Il seghetto», *Ibidem*, n. 61, 2000, p. 10.
- , «La corretta impostazione del taglio nelle potature in arboricoltura da legno di pregio. Il troncareami», *Ibidem*, n. 60, 2000, p. 30.
- , «La corretta impostazione del taglio nelle potature in arboricoltura da legno di pregio. Le cesoie», *Ibidem*, n. 58, 2000, p. 12.
- , «Ricacci e potature nel noce comune», *Ibidem*, n. 57, 2000, p. 10.
- BURESTI, E., BIDINI, C., MORI, P., «Una nuo-

va tecnica per il noce: la potatura replicativa», *Ibidem*, n. 66, 2001, p. 11.

- FACCIOTTO, G., «Potatura del pioppeto», *Ibidem*, n. 42, 1999, p. 31.
- FALCIONI, S., *La potatura del noce: guida pratica per gli operatori*, Cons. For. Padano, Compagnia delle foreste, Arezzo 1998.
- FALCIONI, S. e BRUNORI, A., «Potature ed alterazioni del legno», in *Sherwood. Foreste ed alberi oggi*, n. 21, 1997, p. 9.
- FALCIONI, S., DE MEO, I. e BURESTI, E., «La potatura del noce: descrizione delle tecniche più usate», *Ibidem*, n. 12, 1996, p. 11.
- HUBERT, M. e COURRAUD, R., *Elagage et tailles des formations des arbres forestiers*, I.D.F., Parigi 1998.

## DIRADAMENTI E UTILIZZAZIONI

- BEHMAN, G. e PIEGAI, F., «I lavori di utilizzazione in arboricoltura da legno con latifoglie di pregio», in *Sherwood. Foreste ed alberi oggi*, n. 25, 1997, p. 5.
- BURESTI, E., DE MEO, I. e PELLERI, F., Criteri e risultati di un diradamento in un impianto di arboricoltura da legno di farnia, in *Annali Ist. Sper. Selvicoltura*, XXIX/1998, Arezzo 2000.
- DE MEO, I., MORI, P., PELLERI, F. e BURESTI, E., «Prime indicazioni sugli interventi di diradamento nelle piantagioni di arboricoltura da legno», in *Sherwood. Foreste ed alberi oggi*, n. 43, 1999, p. 15.
- DE MEO, I. e SCIARRA, C., «Alcune riflessioni sulla scelta del criterio di diradamento in una piantagione di farnia», *Ibidem*, n. 48, 1999.
- FABIANO, F., MARCHI, E. e PIEGAI, F., «Lavori di diradamento in impianti di arboricoltura da legno con latifoglie di pregio», *Ibidem*, n. 50, 1999, p. 7.

## DIFESA DA INSETTI, FUNGHI E ALTRI PATOGENI

- AA.VV., «Gravi deperimenti del noce comune in giovani impianti da legno in Friuli Venezia

- Giulia», in *Sherwood. Foreste ed alberi oggi*, n. 44, 1999, p. 27.
- ALLEGRO, G., «Guida illustrata al riconoscimento delle larve dei più comuni lepidotteri defogliatori del pioppo», *Ibidem*, n. 50, 2000.
- ALLEGRO, G. e DELLA BEFFA, G., «Un nuovo problema entomologico per la pioppicoltura italiana: *Platypus mutatus* Chapuis (Coleoptera, Platypodidae)», *Ibidem*, n. 66, 2001, p. 31.
- BELISARIO, A., «Le principali malattie del noce in Italia», in *L'informatore fitopatologico*, n. 46, 1996, p. 20.
- ENCC, *Gli insetti parassiti del pioppo*, Roma 1981.
- GIORCELLI, A. e ALLEGRO, A., «I trattamenti per una corretta difesa fitosanitaria del pioppeto», in *Sherwood. Foreste ed alberi oggi*, n. 45, 1999, p. 49.
- MAZZON, L., «*Metcalfa pruinosa*», *Ibidem*, n. 53, 2000, p. 27.
- MAZZON, L. e MARTINI, S., «*Hyphantria cunea (dury)*», *Ibidem*, n. 62, 2000, p. 25.
- MORIONDO, F., *Introduzione alla patologia forestale*, UTET, Torino 1999.
- STERGULC, F. e FRIGIMENLICA, G., *Insetti e funghi dannosi ai boschi in Friuli Venezia Giulia*, Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Direzione Regionale delle Foreste, Servizio selvicoltura, Udine 2000.
- EFFETTI DEGLI IMPIANTI SU AMBIENTE, PAESAGGIO, FAUNA**
- AA.VV., «Agricoltura e recupero ambientale», in *Il Divulgatore*, n. 8, 1999.
- ANDREWS, J. e REBANE, M., *Farming and Wildlife: a practical management handbook*, The Royal Society for the Protection of Birds, The Lodge, Sandy, Bedfordshire 1994.
- BREMAN, P., «L'analisi visuale del paesaggio forestale e le possibili conseguenze sulla pianificazione e sulla gestione», in *Sherwood. Foreste ed alberi oggi*, n. 7, 1995, p. 32.
- DE BONIS, P., «Il regolamento 2080/92 e i possibili effetti per l'avifauna nella regione Lombardia», *Ibidem*, n. 54, 2000, p. 19.
- FRANCO, D., *Paesaggi, reti ecologiche ed agroforestazione*, Il verde editoriale, Milano 2000.
- I.D.F., *L'arbre dans le paysage rural*, Parigi 1996.
- PIGNATTI, S., *Ecologia del paesaggio*, UTET, Torino 1994.
- RODWELL, J. e PATTERSON, G., «Creating New Native Wildland», in *For. Comm. Bull.*, n. 112, 1995.
- LEGNO, TECNOLOGIA, MERCATO, ECONOMIA**
- BERTI, S., «Caratteristiche tecnologiche e qualità del legno», in *Sherwood. Foreste ed alberi oggi*, n. 3, 1995, p. 39.
- BERTI, S. e MORI, P., «Norme di classificazione e valorizzazione del legname tondo», *Ibidem*, n. 37, 1998, p. 15.
- BORELLI, M., «Il sistema pioppo alle soglie del 2000», *Ibidem*, n. 26, 1997, p. 43.
- CASTRO, G., «Il legno di pioppo e i suoi possibili impieghi strutturali», *Ibidem*, n. 24, 1997, p. 41.
- CASTRO, G. e MIEGGE, D., «Caratteristiche fisiche e idoneità alla sfogliatura di alcuni cloni di pioppo», *Ibidem*, n. 44, 1999, p. 41.
- FRISON, G. e BORELLI, M., «La vendita del pioppeto», in *L'informatore agrario*, n. 40, 1990, p. 27.
- GAROGLIO, P., «La valutazione economica degli impianti di noce da legno. Atti del convegno sul noce», in *Sherwood. Foreste ed alberi oggi*, n. 15, 1996, p. 37.
- GIORDANO, G., *Tecnologia del legno - (1) La materia prima*, UTET, Torino 1981.
- MEZZALIRA, G., «Gli "altri prodotti" degli arboreti da legno», in *Sherwood. Foreste ed alberi oggi*, n. 51, 1999, p. 31.
- MORI, P., «Idoneità all'uso, qualità e pregio del legname tondo», *Ibidem*, n. 27, 1997, p. 9.
- MORI, P., CASINI, L. e DE MEO, I., «Valorizzazione del legname tondo: criteri per la preparazione dei lotti», *Ibidem*, n. 67, 2001.

- PETTENELLA, D., *La valutazione degli investimenti forestali*, Valutazioni di programmi e progetti - Linee Guida, IRRES - Regione dell'Umbria, Perugia 1995, p. 82.
- PETTENELLA, D. e GIOVANNI, L., «Iniziative per il rafforzamento del potere contrattuale dei pioppicoltori», in *Sherwood. Foreste ed alberi oggi*, n. 48, 1999, p. 25.
- PETTENELLA, D. e SERAFINI, S., «La convenienza economica di impiego di biomasse a fini energetici in impianti su piccola scala: i filari a ceduo di platano», *Ibidem*, n. 50, 1999.
- ZANUTTINI, R., CASTRO, G. e BERTI, S., *Glossario multilingue dei termini usati in tecnologia del legno*, Contributi scientifico-pratici per una migliore conoscenza ed utilizzazione del legno, CNR Istituto per la Ricerca sul Legno, Firenze 1997.
- ZANUTTINI, R. e CIELO, P., «Aspetti tecnologici della pioppicoltura industriale», in *Atti del secondo congresso nazionale di selvicoltura*, Regione Piemonte, Regione Lombardia, Regione Valle D'Aosta, Torino 1998, p. 423.

## SPECIE

- BARTHÉLÉMY, D., SABATIER, S. e PASCAL, O., «Lo sviluppo architettonico del noce comune», in *Sherwood. Foreste ed alberi oggi*, n. 58, 2000, p. 17.
- BERTI, S. e LAUROLIA, M., «Il legno di paulownia: generalità e prove di caratterizzazione», *Ibidem*, n. 27, 1997, p. 5.
- BISOFFI, S., «I cloni di pioppo iscritti al registro nazionale dei cloni forestali», *Ibidem*, n. 43, 1999, p. 25.
- BOULET GERCOURT, B., *Le merisier*, Les guides du sylviculteur, I.D.F., Parigi 1997.
- BURESTI, E., «Modelli culturali per il noce da legno. Atti del convegno sul noce», in *Sherwood. Foreste ed alberi oggi*, n. 15, 1996, p. 27.
- BURESTI, E., CUTINI, A. e MERCURIO, R., «La rovere nel recupero dei terreni agricoli», in *Monti e boschi*, n. 4, 1995, p. 18.
- BURESTI, E. e MORI, P., «Sesti e distanze d'impianto per il noce», *Ibidem*, n. 6, 1995, p. 6.
- CARAGLIO, Y., «Lo sviluppo architettonico del ciliegio (*Prunus avium* L.)», in *Sherwood. Foreste ed alberi oggi*, n. 63, 2000, p. 8.
- CHARLOT, G. e GERMAIN, E., *Le Noyer: nouvelles techniques*, CTIFL, Parigi 1989.
- ENCC, *Pioppicoltura*, Roma 1987.
- FRANC, A. e RUCHAUD, F., *Autécologie des feuillus précieux: Frêne commun, merisier, érable sycomore, érable plane*, Gestion des territoires n. 18, Cémagref editions, Rion 1996.
- I.D.F., *Le Frêne en liberté*, Parigi 1995.
- , *Les Noyer à bois*, traduzione italiana *Il noce da legno*, a cura dell'Azienda Regionale Foreste del Veneto, 1983.
- IPLA, *La robinia*, Regione Piemonte, Ass. Ec. Mont. Foreste, Blu Edizioni, Peveragno 2000.
- MEZZALIRA, G. e ZAFFAINA, L., «Paulownia: un nuovo genere di alberi per l'arboricoltura da legno», in *Sherwood. Foreste ed alberi oggi*, n. 26, 1997, p. 5.
- MINARDI, P. e PAIERO, P., «Importanza delle simbiosi batteriche attinoriziche in selvicoltura», in *Atti della giornata di studio sugli imboschimenti a prioritaria funzione ambientale di terreni di pianura*, Azienda regionale delle foreste, Regione Veneto, Mestre 1995, p. 47.
- SEVRIN, E., *Les chènes sessile et pédonculé*, Les guides du sylviculteur, I.D.F., Parigi 1997.
- TIMBAL, J., KREMER, A., LE GOFF, N. e NEPVEU, G., *Le chène rouge d'Amerique*, INRA, Parigi 1994.