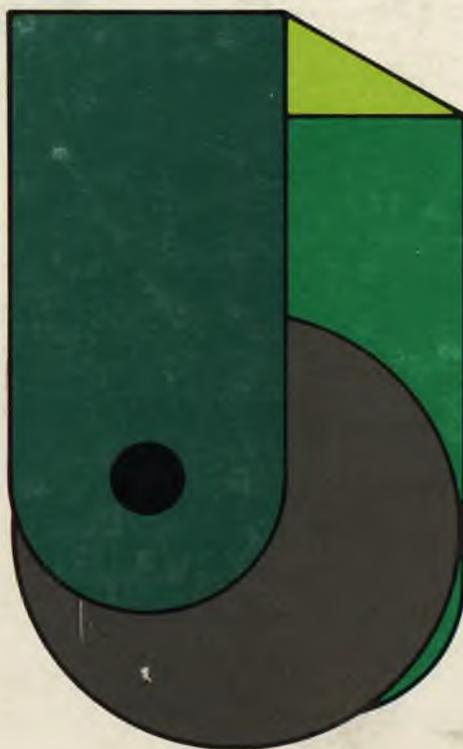
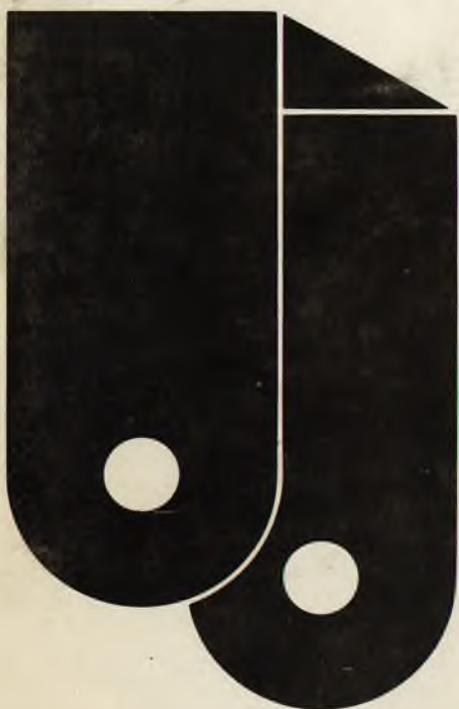


2

QUADERNI DELL'INTERVENTO STRAORDINARIO NEL MEZZOGIORNO

ESCLUSO DAL PRESTITO

11



PROMOZIONE
GRUPPO
GIORNO

EZ

FECA

11234 160 000 000

Schede informative sulle specie arboree da legno ad elevata produttività

ESCLUSO DAL PRESTITO

11



Collaborano ai «Quaderni»:

Oscar Alberghina, Giuseppe Anglani Frega, Gabriele Argenti, Gaetano Argento, Luigi Baj, Dialma Balasini, Claudio Bartolomei, Maria Teresa Bartolucci, Marcello Benedini, Dino Bertocchi, Elisa Bizzarri, Bruno Bosco, Antonio Bossola, Alberto Buonopane, Carlo Buratti, Enrico Calamita, Claudio Calvaruso, Alessandro Carena, Francesco Cavaliere, Pietro Celico, Antonio Cenedese, Gino Ceriani, Giuliano Cesarini, Gerolamo Colavitti, Giuseppe Consiglio, Giovanni Continella, Leonardo Cuoco, Gastone Cuocolo, Filippo D'Ambrosio, Patrizio Damigella, Francesco Maria de Falco, Angelo Del Treste, Alessandro De Philippis, Mario D'Erme, Angelo Detragiache, Giuseppe Di Nardi, Maurizio Di Palma, Alberto Eccher, Ennio Facchin, Giuseppe Farina, Bruno Ferrara, Carmelo Formica, Francesco Forte, Ernesto Fusaro, Giulio Cesare Gallo, Giancarlo Gemignani, Domenico Giofrè, Antonio Giolitti, Fabrizio Giovanale, Luigi Giusso, Giorgio Gugliormella, John Higgs, Giuseppe Imbesi, Ercole Incalza, Roberto Incarnati, Felice Ippolito, Antonino La Tona, Paolo Leon, Giancarlo Lisciani, Gino Lo Giudice, Mario Guglielmo Lucchesi, Ugo Maione, Antonio Manmana, Vincenzo Marone, Francesco Menafra, Giovanni Montemagno, Giovanni Mughini, Gianfranco Murzi, Calogero Muscarà, Franco Paganelli, Angelo Pecoraro, Luciana Pertile Siviero, Luciano Piccioni, Ugo Possenti, Carmelo Pujia, Ambrogio Robecchi Majnardi, Serenella Romeo, Francesco Rossi, Manlio Rossi Doria, Antonio Rotundo, Giuseppe Ruffi, Domenico Russo, Renato Santelia, Gianfranco Saraca, Alfonso Silipo, Giovanni Simonelli, Vincenzo Stanganelli, Francesco Tagliamonte, Gianfranco Tartaglia, Domenico Valenti, Francesco Vegna, Piergiorgio Vigliani, Alfonso Visconti, Francesco Zito.

Copertina di Michele Spera

Edito da:

Intervento Straordinario nel Mezzogiorno - Commissario del Governo
Ufficio Documentazione - Divisione Stampa e P.R. - Piazza Kennedy, 20 - 00144 Roma - Tel. 59911

Stampa Grafiche Magliana - Roma - 1986



Schede informative
sulle specie arboree
da legno
ad elevata produttività

ISTITUTO NAZIONALE



**Divisione Forestazione
della Ripartizione Progetti Promozionali
Progetto speciale n. 24
INTERVENTI ORGANICI DI FORESTAZIONE A SCOPI PRODUTTIVI NEL MEZZOGIORNO**

A cura
del Centro di Sperimentazione Agricola e Forestale
della **S.A.F. S.p.a.** (Gruppo E.N.C.C.)

Le schede sono state realizzate da Alberto Eccher,
Ernesto Fusaro, Giancarlo Gemignani, Giovanni Mughini,
con la collaborazione
del Prof. Alessandro de Philippis dell'Università di Firenze.

sommario

presentazione di Giuseppe Farina	5
1 considerazioni ecologiche generali	7
2 conifere	13
■ cedrus atlantica	15
■ cedrus deodara	20
■ cupressus arizonica	23
■ larix leptolepis	26
■ pinus brutia	29
■ pinus halepensis	32
■ pinus nigra	35
■ pinus pinaster	38
■ pinus radiata	42
■ pseudotsuga menziesii	46
3 latifoglie	51
■ alnus cordata	53
■ eucalyptus: <i>notizie generali</i>	56
■ eucalyptus bicostata	60
■ eucalyptus camaldulensis	61
■ eucalyptus dalrympleana	62
■ eucalyptus globulus	63
■ eucalyptus gomphocephala	64
■ eucalyptus maidenii	65
■ eucalyptus occidentalis	66
■ eucalyptus x trabutii	67
■ eucalyptus viminalis	68
■ juglans nigra	70
■ populus: <i>notizie generali</i>	73
■ populus alba	77
■ populus x euramericana	79
■ populus nigra	82

■	quercus cerris	84
■	quercus suber	87
■	robinia pseudacacia	90
4	atlante	95

presentazione

di Giuseppe Farina

Nel quadro dell'Intervento Straordinario nel Mezzogiorno d'Italia è stato dato avvio, sin dal 1976, all'attuazione di un piano di interventi organici di forestazione per preminenti finalità produttive, attraverso l'incentivazione di iniziative private o privatistiche nel particolare settore.

La finalizzazione economico-produttivistica dell'attività – che costituisce fatto innovativo, per specificità degli obiettivi, per modello programmatico, normativo ed operativo – comporta la necessità dell'adozione di avanzate tecnologie di intervento che possano consentire i migliori e più congrui risultati produttivi.

In questo contesto la scelta delle specie forestali da impiegare nei rimboschimenti assume rilevanza fondamentale.

Il presente lavoro, predisposto da esperti del settore in forma di sintetiche schede monografiche, ha lo scopo di fornire un contributo di conoscenze, di facile consultazione, agli operatori forestali (imprenditori e tecnici) impegnati nell'attività in via di sviluppo nell'area meridionale.

In ciascuna scheda vengono considerati, per la specie forestale trattata, i fattori tecnici fondamentali

atti a stabilire un idoneo quadro di riferimento per le scelte da operare: areale naturale, specie affini ed entità sottospecifiche, temperamento ed esigenze ecologiche, area di possibile diffusione, principali aspetti colturali e produttivi (materiale vivaistico, produzione e turni), con qualche cenno anche sulle modalità di ricostituzione del soprassuolo.

In rapporto alla variabilità delle condizioni ambientali ed esecutive, le indicazioni formulate assumono valore di orientamento per gli operatori interessati, alla cui esperienza e sensibilità rimane tuttavia affidato il compito assai delicato di adattare, di volta in volta, le scelte tecniche progettuali ed operative alle specifiche situazioni ambientali ed ai particolari obiettivi economici.

Le monografie sono precedute da alcune considerazioni di carattere generale per l'inquadramento ecologico della stazione in relazione ad esigenze e limiti di tolleranza delle singole specie nei confronti dei principali fattori ambientali.

The following table shows the results of the experiments conducted on the effect of the various factors on the rate of the reaction. The results are given in the following table:

Factor	Rate of Reaction
Temperature	Increases with temperature
Concentration	Increases with concentration
Surface Area	Increases with surface area
Catalyst	Increases with catalyst

The results of the experiments show that the rate of the reaction is affected by the various factors mentioned above. The rate of the reaction increases with temperature, concentration, surface area, and the presence of a catalyst.

The following table shows the results of the experiments conducted on the effect of the various factors on the rate of the reaction. The results are given in the following table:

Factor	Rate of Reaction
Temperature	Increases with temperature
Concentration	Increases with concentration
Surface Area	Increases with surface area
Catalyst	Increases with catalyst

The results of the experiments show that the rate of the reaction is affected by the various factors mentioned above. The rate of the reaction increases with temperature, concentration, surface area, and the presence of a catalyst.

1 considerazioni ecologiche generali

1.1. L'ecologia è la scienza che studia le relazioni tra gli organismi e l'ambiente in cui vivono. Essa si divide in ecologia animale e ecologia vegetale. L'ecologia animale studia le relazioni tra gli animali e l'ambiente, mentre l'ecologia vegetale studia le relazioni tra le piante e l'ambiente.

1.2. L'ecologia è una scienza interdisciplinare che coinvolge la biologia, la chimica, la fisica, la geografia e la sociologia. Essa si occupa di studiare le relazioni tra gli organismi e l'ambiente in cui vivono, e di come queste relazioni influenzano la vita degli organismi.

1.3. L'ecologia è una scienza che si occupa di studiare le relazioni tra gli organismi e l'ambiente in cui vivono. Essa si divide in ecologia animale e ecologia vegetale. L'ecologia animale studia le relazioni tra gli animali e l'ambiente, mentre l'ecologia vegetale studia le relazioni tra le piante e l'ambiente.

1.4. L'ecologia è una scienza che si occupa di studiare le relazioni tra gli organismi e l'ambiente in cui vivono. Essa si divide in ecologia animale e ecologia vegetale. L'ecologia animale studia le relazioni tra gli animali e l'ambiente, mentre l'ecologia vegetale studia le relazioni tra le piante e l'ambiente.

1.5. L'ecologia è una scienza che si occupa di studiare le relazioni tra gli organismi e l'ambiente in cui vivono. Essa si divide in ecologia animale e ecologia vegetale. L'ecologia animale studia le relazioni tra gli animali e l'ambiente, mentre l'ecologia vegetale studia le relazioni tra le piante e l'ambiente.

1.6. L'ecologia è una scienza che si occupa di studiare le relazioni tra gli organismi e l'ambiente in cui vivono. Essa si divide in ecologia animale e ecologia vegetale. L'ecologia animale studia le relazioni tra gli animali e l'ambiente, mentre l'ecologia vegetale studia le relazioni tra le piante e l'ambiente.

1.7. L'ecologia è una scienza che si occupa di studiare le relazioni tra gli organismi e l'ambiente in cui vivono. Essa si divide in ecologia animale e ecologia vegetale. L'ecologia animale studia le relazioni tra gli animali e l'ambiente, mentre l'ecologia vegetale studia le relazioni tra le piante e l'ambiente.

1.8. L'ecologia è una scienza che si occupa di studiare le relazioni tra gli organismi e l'ambiente in cui vivono. Essa si divide in ecologia animale e ecologia vegetale. L'ecologia animale studia le relazioni tra gli animali e l'ambiente, mentre l'ecologia vegetale studia le relazioni tra le piante e l'ambiente.

1.9. L'ecologia è una scienza che si occupa di studiare le relazioni tra gli organismi e l'ambiente in cui vivono. Essa si divide in ecologia animale e ecologia vegetale. L'ecologia animale studia le relazioni tra gli animali e l'ambiente, mentre l'ecologia vegetale studia le relazioni tra le piante e l'ambiente.

1.10. L'ecologia è una scienza che si occupa di studiare le relazioni tra gli organismi e l'ambiente in cui vivono. Essa si divide in ecologia animale e ecologia vegetale. L'ecologia animale studia le relazioni tra gli animali e l'ambiente, mentre l'ecologia vegetale studia le relazioni tra le piante e l'ambiente.

1.11. L'ecologia è una scienza che si occupa di studiare le relazioni tra gli organismi e l'ambiente in cui vivono. Essa si divide in ecologia animale e ecologia vegetale. L'ecologia animale studia le relazioni tra gli animali e l'ambiente, mentre l'ecologia vegetale studia le relazioni tra le piante e l'ambiente.

1. considerazioni
ecologiche generali

Considerazioni ecologiche generali

La coltivazione di piante arboree forestali, con prevalenti finalità di elevata produzione legnosa, ha probabilità di successo tanto maggiori quanto più accurata è la scelta della specie, in relazione alle condizioni ecologiche delle stazioni (località) nelle quali vengono impiegate.

Trattandosi, il più delle volte, di specie estranee alla flora arborea locale, è importante, per prima cosa, accertare che vi sia sufficiente *affinità ecologica* fra l'area di impiego e quella di indigenato (areale) della pianta prescelta.

È un accertamento alquanto difficile, perché non sempre si dispone di dati sufficienti per un confronto significativo, soprattutto quando le specie in esame hanno un areale molto esteso che implica un'ampia *valenza ecologica*, ma che lascia presumere l'esistenza di ecotipi più o meno differenziati, per lo meno nei riguardi dell'adattamento fotoperiodico.

1.1. Per poter stabilire con sufficiente approssimazione la rispondenza fra le condizioni dell'ambiente fisico locale e le esigenze ecologiche di una data specie (o di sue entità subordinate: varietà, razze, cloni) da coltivare, bisogna cominciare con l'esame dei *fattori di significato più generale*, quali sono quelli *climatici*, facendo riferimento a specifiche classificazioni fitoclimatiche.

Per una tipologia fitoclimatica a grandi linee, è generalmente in uso, da parte dei forestali italiani, la classificazione del Pavari (1916), che si avvale di pochi parametri termici (temperatura media annua, temperatura media del mese più freddo, media dei minimi annui di temperatura) e pluviometrici (piovosità annua e sua distribuzione stagionale) per stabilire l'analogia climatica fra le diverse aree fitogeografiche italiane e quelle di altri paesi e continenti da cui provengono le specie che si vogliono adoperare.

Tutta l'area geografica italiana che interessa l'attività dell'Intervento Straordinario nel Mezzogiorno è sottoposta a clima di «tipo mediterraneo», ma con notevoli differenze da luogo a luogo, per effetto della latitudine, della distanza dal mare, dell'altitudine, dell'esposizione dei versanti.

Nella classificazione Pavari è considerata *tipicamente mediterranea* (e si potrebbe dire eumediterranea) la zona del *Lauretum* del 2° tipo, caratterizzata da inverno mite (temperatura media del mese più freddo superiore a 3°C e minimi assoluti non inferiori, in media, a -9°C) e da minimo estivo di piovosità, con siccità più o meno prolungata.

L'estensione di questa zona corrisponde, grosso modo, a quella della vegetazione sempreverde della fascia costiera dei paesi che circondano il Mediterraneo, rappresentata da boschi e arbusteti (macchie) di specie più o meno xerofile e termofile.

I fattori climatici limitanti della diffusione naturale di queste piante, e quindi anche della coltivazione di specie provenienti da aree climaticamente analoghe, sono soprattutto due: l'aridità e le basse temperature.

L'accentuazione dell'aridità porta al trapasso graduale verso formazioni vegetali di tipo predesertico e desertico.

L'abbassamento delle temperature invernali segna, invece, il passaggio a climi e tipi vegetazionali che possono essere genericamente definiti *submediterranei* e *mediterraneo-montani*.

I climi submediterranei hanno inverni temperati e quelli montani temperato-freddi; detti climi corrispondono, rispettivamente, alle zone fitoclimatiche del *Castanetum* e del *Fagetum* della classificazione Pavari (per i valori termici si veda la tabella n. 1).

Il regime pluviometrico è sempre di tipo mediterraneo, con minimo estivo, tanto che la siccità può essere sensibile anche in montagna.

Con l'altitudine aumenta, però, anche la piovosità (almeno entro i limiti della vegetazione arborea) e prevale sempre più l'effetto della temperatura come fattore limitante.

La vegetazione forestale di queste due zone è rappresentata, per la prima, da specie caducifoglie (castagno, querce) relativamente termofile; per la seconda, da latifoglie

decisamente mesofile (faggio, altre querce) e da conifere (pini, abeti, cedri, ginepri), caratteristiche dell'ambiente montano del perimetro mediterraneo.

È ovvio che un confronto per grandi linee, basato sui pochi parametri considerati dalla classificazione Pavari, se è indispensabile e utile per un inquadramento orientativo, non può essere di per sé sufficiente ai fini applicativi che qui ci interessano, per i quali entrano in gioco altri parametri e altri elementi di valutazione, particolarmente significativi nei loro effetti sull'inizio e sulla cessazione del *periodo di attività vegetativa*, sull'intensità di questa e, in definitiva, sull'entità della produzione legnosa.

È necessario pertanto un esame più completo e ravvicinato delle condizioni climatiche da mettere a confronto, avvalendosi dei *valori mensili* (quando non è possibile scendere a periodi più brevi, come per esempio, alle decadi) di parametri termici, pluviometrici, igrometrici e di altri eventualmente disponibili (per esempio, radiativi).

A tal fine, sono da ritenere sufficientemente approssimate le indicazioni ricavabili dai cosiddetti climogrammi o, meglio, dai *diagrammi pluviotermici* annuali.

Un particolare tipo di diagramma pluvio termico è quello proposto da Bagnouis e Gaussen e costituito dalla curve di andamento delle temperature medie e delle piogge mensili riportate sulla stessa figura con un particolare rapporto di scale (rapporto di 1 a 2 fra i valori delle temperature espressi in gradi centigradi e quelli delle piogge espressi in millimetri). Nella figura che si ottiene, l'area compresa fra le due curve, quando si intersecano, è considerata indicativa della durata e dell'intensità del periodo ecologicamente *secco*. In allegato vengono riportati i diagrammi di Bagnouis e Gaussen relativi ad alcune località dell'Italia meridionale.

Indicazioni più o meno significative si possono ottenere con alcuni dei numerosi indici di aridità, di evapotraspirazione potenziale e reale e simili, oppure con appositi modelli di simulazione.

Non sempre, però, si dispone di dati sufficienti per queste ed altre elaborazioni, relative sia all'area di provenienza che a quella della presumibile diffusione artificiale di una data specie.

Ancora più spesso accade che i dati disponibili riguardino periodi troppo brevi per una valutazione statistica della variabilità dei valori medi, il che è particolarmente grave nel caso del clima mediterraneo, notoriamente capriccioso, cioè molto variabile da un anno all'altro.

La mancata conoscenza del grado di *infedeltà* del clima locale e della probabilità che si verifichino andamenti stagionali irregolari può avere dannose conseguenze per la riuscita degli impianti arborei e delle operazioni colturali dagli stessi richieste.

Si può in parte rimediare alla mancanza, o insufficienza, di dati raccogliendo informazioni attendibili sull'andamento della produzione di piante arboree coltivate (per esempio, agrumi e olivo, nell'ambito della fascia eumediterranea), in relazione all'andamento stagionale di un certo numero di anni e alla frequenza di annate sfavorevoli (per freddi precoci o tardivi, siccità anticipate o prolungate, eccetera).

1.2. Non meno importante dello studio delle condizioni climatiche è l'esame locale delle *caratteristiche del suolo* e in particolare di quelle che più direttamente influiscono sulle possibilità di approvvigionamento idrico delle piante durante la stagione asciutta.

I fattori che entrano in gioco a tal riguardo e che possono esplicitare azione fortemente limitante dell'accrescimento sono: lo spessore (profondità) e la continuità in superficie dello strato di terreno che sovrasta la roccia madre; la granulometria; la pendenza.

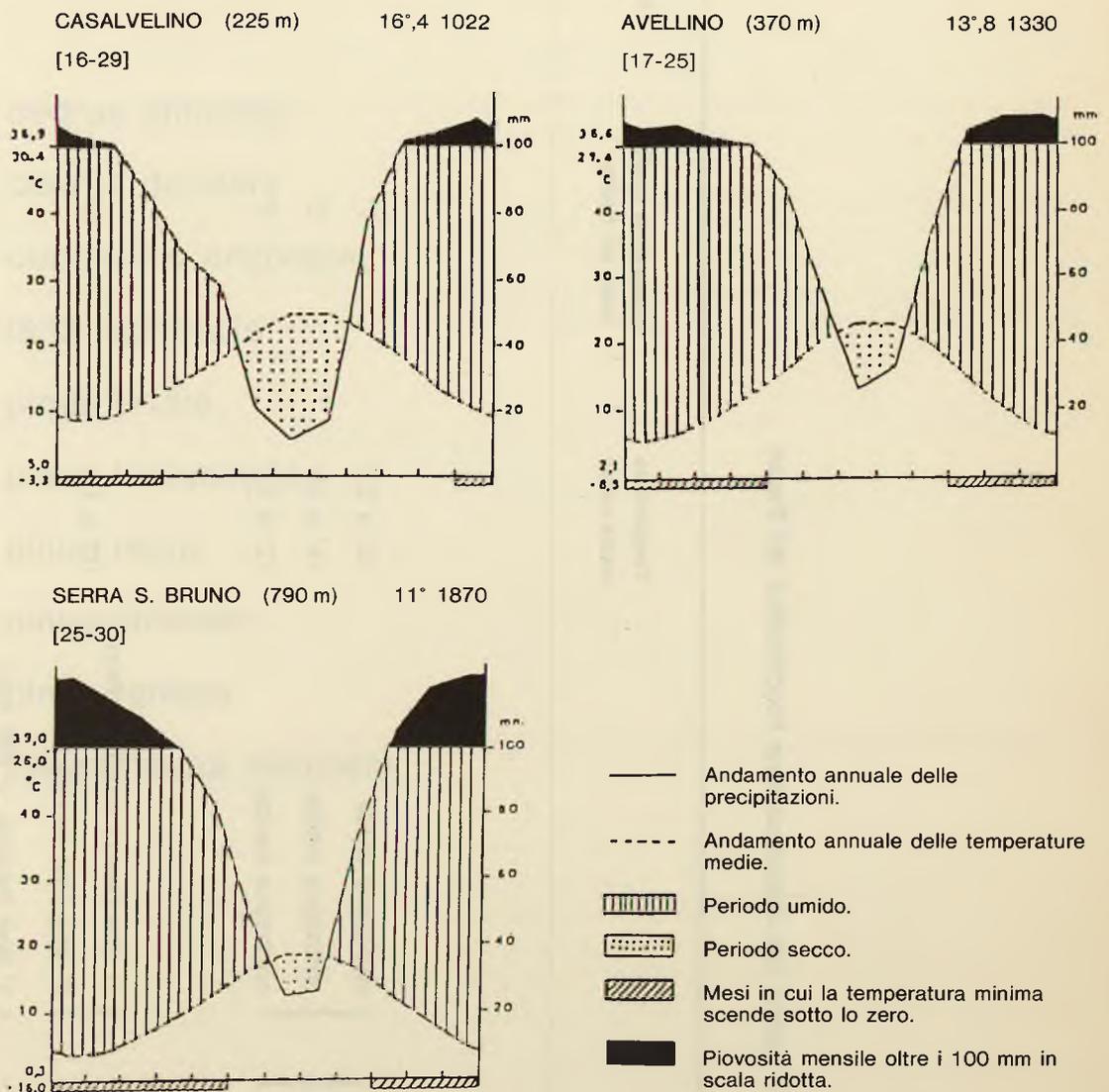
Forti limitazioni possono derivare anche dal grado di evoluzione o di degradazione del profilo; da reazioni anomale (acidità o alcalinità eccessive); da povertà di sostanza organica o di contenuti minerali.

A differenza di quanto avviene per le limitazioni climatiche, non eliminabili, alle deficienze di natura edafica si può rimediare con appropriati interventi tecnici (irrigazione, lavorazioni, concimazioni), che però trovano limiti di altro genere e in particolare di costo.

1.3. Per quanto riguarda i *fattori biotici*, bisogna tener conto della probabilità che vi siano avversità di natura parassitaria tali da ridurre fortemente l'entità dell'accrescimento, o da mettere in pericolo la stessa sopravvivenza delle piante. Gravi danni possono essere causati anche dalla selvaggina o dal pascolo di animali domestici.

Una volta chiarito il principio generale secondo il quale un'elevata produzione legnosa può essere conseguita soltanto con impianti effettuati in condizioni stagionali più o meno vicine all'ottimo richiesto dalle singole specie per l'espletamento della loro piena capacità di accrescimento, va decisamente affermato, contrastando una comune e superficiale generalizzazione, che non tutti i terreni, e tanto meno tutti quelli abbandonati dall'agricoltura, si prestano a colture di alta produttività legnosa.

DIAGRAMMI PLUVIOMETRICI SECONDO BAGNOLUS-GAUSSSEN RELATIVI ALLE STAZIONI DI CASALVELINO, AVELLINO E SERRA S. BRUNO, RAPPRESENTATIVE, RISPETTIVAMENTE, DI CONDIZIONI CLIMATICHE IDONEE AGLI EUCALITTI, AL PINO INSIGNE E ALLA DOUGLASIA.



Da sinistra a destra e dall'alto in basso:
nome della stazione, altitudine in metri, temperatura media annuale, precipitazioni medie annuali, durata del periodo di osservazione, temperatura massima assoluta, media delle massime del mese più caldo, media delle minime del mese più freddo, temperatura minima assoluta.

Tabella 1 - Parametri termici relativi alla classificazione fitoclimatica del Pavari

Zona - Tipo - Sottozona	Temperatura media annua	Temperatura media mese più freddo	Temperatura media mese più caldo	Media dei minimi	
A. LAURETUM					
1° tipo: piogge uniformi	} sottozona calda	15° a 23°	> 7°	—	> - 4°
2° tipo: con siccità estiva		14° a 18°	> 5°	—	> - 7°
3° tipo: con piogge estive		12° a 17°	> 3°	—	> - 9°
B. CASTANETUM					
Sottozona calda	} 1° tipo (senza siccità estiva)	10° a 15°	> 0°	—	> - 12°
Sottozona fredda	} 1° tipo (piogge > 700 mm)	10° a 15°	> - 1°	—	> - 15°
C. FAGETUM					
Sottozona calda		7° a 12°	> - 2°	—	> - 20°
Sottozona fredda		6° a 12°	> - 4°	—	> - 25°

2 conifere

- *cedrus atlantica*
- *cedrus deodara*
- *cupressus arizonica*
- *larix leptolepis*
- *pinus brutia*
- *pinus halepensis*
- *pinus nigra*
- *pinus pinaster*
- *pinus radiata*
- *pseudotsuga menziesii*

Cedrus atlantica (Endl.) Carr.
Cedrus deodara (D. Don) G. Don fil.
Cupressus arizonica E.L. Greene.
Larix leptolepis (Sieb. & Zucc.) Endl.
Pinus brutia Ten.
Pinus halepensis Mill.
Pinus nigra Arnold subsp. *laricio* (Poiret) Maire.
Pinus pinaster Aiton.
Pinus radiata D. Don.
Pseudotsuga menziesii (Mrb.) Franco.

CEDRUS ATLANTICA (Endl.) Carr. (C. Atlantica Manetti)

Nomi comuni

Cedro dell'Atlante o Cedro africano

Areale

Il cedro dell'Atlante è originario del Marocco e dell'Algeria. In Marocco forma estesi complessi sulle montagne del Rif e del Medio e Grande Atlante, a quote variabili dai 1.300 ai 2.700 metri sul livello del mare. In Algeria la distribuzione delle cedrete è più frammentaria per la presenza di numerosi piccoli popolamenti, tra i quali il più importante è quello di Djur-jura.

In un primo tempo, il cedro dell'Atlante è stato diffuso in Europa come pianta ornamentale, tipica dei parchi e dei giardini; a partire dal secolo scorso, è stato anche impiegato nei rimboschimenti, soprattutto in Francia, in Spagna e in Italia. I complessi più importanti si trovano nel sud della Francia, mentre in Italia la specie è presente, per lo più in consociazione con altre conifere, in rimboschimenti di minori dimensioni nella regione prealpina e sull'Appennino.

Specie affini ed entità sottospecifiche

Il genere *Cedrus* comprende quattro specie delle quali una atlantico-mediterranea (*C. atlantica* (Endl.) Carr.; due mediterranee (*C. brevifolia* (Hooker fil.) Henry e *C. libanotica* Link = *C. libani* A. Richard) e una asiatica (*C. deodara* (D. Don) G. Don fil.).

Tutte le specie del genere *Cedrus* sono interfeconde tra di loro per cui esistono numerosi ibridi la cui classificazione è spesso assai difficile. Esiste inoltre un gran numero di varietà ornamentali, tra cui l'*aurea*, l'*argentea*, la *glauca*, la *pendula*, la *fastigiata*, la *pyramidalis*, ecc.

Temperamento ed esigenze

Il cedro dell'Atlante è specie assai plastica sia nei riguardi del clima che del terreno. È molto frugale, rustica, tollera l'ombreggiamento laterale in gioventù, ma le sue esigenze di luce aumentano progressivamente all'avanzare dell'età. Nei primi anni di vita cresce piuttosto lentamente e ha bisogno di una certa protezione contro l'eccessiva insolazione e i freddi intensi e prolungati. Predilige le stazioni a clima temperato e fresco e tollera senza danni eccessivi le forti escursioni termiche, le basse temperature invernali, la siccità estiva e il vento.

Nella sua area di origine si distinguono tre regioni climatiche profondamente differenziate:

- una regione (Rif) a clima temperato-umido a variante fresca
- una regione (Medio e Grande Atlante) a clima sub-umido a variante fredda
- una regione (montagne dell'Algeria) a clima semi-arido.

Le condizioni climatiche variano notevolmente da regione a regione: le precipitazioni annue sono comprese tra un minimo di circa 300 mm (Algeria) e un massimo di 1.500 mm (Rif), con siccità estiva prolungata (3-4 mesi); la temperatura media annua varia da 8°C (Atlante) a 14°C (Rif e Algeria), mentre le medie del mese più caldo e del mese più freddo oscillano rispettivamente da 15° a 20° e da 2° a 6°C, con escursioni annue per lo più comprese tra 12° e 16°C; la media delle temperature minime del mese più

freddo varia da 2°C (Rif) a -6°C (Atlante), con minime assolute tra -7° e -25°C. Sulla base di questi dati l'areale del cedro dell'Atlante interessa l'intera zona climatico-forestale del *Castanetum* e parte di quella del *Fagetum*.

Il cedro dell'Atlante è pressoché indifferente alla natura del substrato pedogenetico: può infatti vegetare vigorosamente su terreni silicei, calcarei, scistosi, marnosi, sulle terre rosse e su terreni argillosi non eccessivamente compatti e asfittici. Predilige tuttavia i terreni sciolti, freschi e profondi, ben aerati, anche se a tessitura grossolana, mentre non tollera il ristagno idrico prolungato. È in grado di valorizzare anche terreni calcarei superficiali e ricchi di scheletro, purché la roccia sottostante sia sufficientemente fessurata.

Area di possibile diffusione in Italia

In considerazione della sua notevole plasticità che gli consente di adattarsi alle più svariate condizioni ambientali, il cedro dell'Atlante può trovare in Italia ampia diffusione. Tuttavia, poiché la grande variabilità genetica della specie è probabilmente collegata all'esistenza di un certo numero di ecotipi differenziati in ambienti profondamente diversi tra di loro, per un migliore esito delle piantagioni è di fondamentale importanza la selezione degli ecotipi più idonei alle stazioni di introduzione.

Ciò premesso, l'area di possibile diffusione del cedro dell'Atlante in Italia va individuata in una fascia compresa tra la sottozona media del *Lauretum* e quella calda del *Fagetum* e interessa in prevalenza il piano di vegetazione della roverella e del cerro. La specie può venire largamente e vantaggiosamente impiegata per il coniferamento di cedui degradati puri o misti, di cerro, roverella e carpino nero, evitando tuttavia i terreni decisamente aridi e sterili.

Rispetto ai pini (laricio, marittimo, ecc.) questo cedro consente la costituzione di soprassuoli meno esposti al pericolo d'incendio e la produzione di legname di maggior pregio, ma presenta generalmente una minore rapidità di accrescimento, soprattutto nei primi anni dopo l'impianto.

Materiale vivaistico

I semenzali di cedro dell'Atlante presentano un apparato radicale fittonante con poche radici laterali, per cui il loro impiego a radice nuda spesso non assicura un sufficiente attecchimento.

È invece preferibile disporre di materiale con pane di terra, di 1-2 anni dalla semina, con il quale è possibile ridurre la crisi di trapianto, prolungare la stagione d'impianto e limitare i danni dovuti al trasporto e alla permanenza fuori terra delle piantine durante le operazioni d'impianto.

Tale materiale è ottenibile mediante semina diretta nei contenitori, oppure previo trapianto negli stessi di semenzali di poche settimane prodotti in semenzaio, in ambiente controllato.

L'impiego di trapianti a radice nuda di grosse dimensioni allevati in piantonaio è da limitarsi a casi particolari di vicinanza del vivaio alla stazione d'impianto, di particolare freschezza del terreno e di protezione laterale contro il vento e l'eccessiva insolazione nel primo periodo dopo l'impianto.

Preparazione del terreno all'impianto

Per piantagioni a scopo produttivo su terreni nudi, ovunque le caratteristiche degli stessi lo consentano, il tipo di preparazione più appropriato è la lavorazione andante profonda, che assicura un migliore sviluppo e una maggiore penetrazione delle radici.

In Francia, tuttavia, sono stati ottenuti ottimi risultati con lavorazione a strisce alternate a fasce non lavorate, sulle quali è stata rilasciata la vegetazione preesistente, al fine di assicurare una certa protezione alle giovani piantine e di garantire la stabilità del suolo.

La lavorazione, localizzata a gradoni o a piazzole, dovrebbe venire limitata ai casi di reale necessità, in assenza di valide alternative.

Densità d'impianto

Il cedro dell'Atlante sopporta bene l'ombreggiamento laterale e può quindi essere allevato ad una densità (dalle 1.000 alle 1.500 piante/ha) che consenta la formazione di fusti non eccessivamente ramosi e l'adozione di turni non superiori a 40-50 anni.

Cure colturali

Tra le cure colturali rivestono importanza fondamentale, nei primi anni dell'impianto, le ripuliture e le sarchiature, al fine di eliminare la concorrenza delle erbe infestanti, di interrompere la dispersione dell'acqua del suolo per capillarità e di aumentare la circolazione dell'aria e dell'acqua nel terreno. I diradamenti vanno iniziati tardivamente a partire dal 20° anno di vita.

Produzione e turni

Le capacità produttive del cedro dell'Atlante sono senz'altro buone, ma non eccezionali: l'accrescimento a dimora è dapprima piuttosto lento, poi progressivamente sempre più rapido fino all'età di culminazione dell'incremento corrente, la quale dipende dalla stazione e dalle tecniche colturali adottate, con particolare riferimento alla densità d'impianto.

In Francia, l'incremento medio annuo del cedro dell'Atlante oscilla tra 8 e 12 m³/ha, con turni da 60 a 90 anni e provvigioni a fine turno tra 600 e 1.100 m³/ha. In Italia, Pavari segnalava, in una parcella di Badia Prataglia (AR) dell'età di 65 anni, una provvigione di 1.049 m³/ha, alla quale corrisponde un incremento medio di oltre 16 m³/ha/anno. La specie tuttavia, pur adattandosi a condizioni pedo-climatiche anche molto difficili, risente fortemente, dal punto di vista produttivo, della fertilità stagionale, con particolare riferimento alla freschezza e profondità del terreno.

Turni di 40-50 anni sono possibili soltanto in stazioni di fertilità almeno discreta, mediante l'impiego di materiale vivaistico selezionato e l'adozione di appropriate tecniche colturali. Indicazioni più dettagliate circa le produzioni conseguibili alle diverse età sono riportate nella seguente tabella 2.

Modalità di ricostituzione del soprassuolo

Il cedro dell'Atlante si rinnova naturalmente senza eccessive difficoltà. La maturazione degli strobili è biennale e la fruttificazione generalmente abbondante. Il trattamento a tagli successivi è senza dubbio il più idoneo ad assicurare una buona rinnovazione.

Principali avversità

In Italia il cedro dell'Atlante si dimostra pressoché immune da attacchi parassitari, con la sola eccezioni di qualche caso di marciume radicale. In Marocco, invece, il novellame di cedro risulta assai danneggiato dalla processionaria, che ne compromette seriamente lo sviluppo.

Tra i parassiti specifici si annoverano, in Francia, l'*Epinotia cedricida* Diak, che attacca gli aghi e ne provoca la caduta, e il *Cedrobium laportei* Rem., afide che produce la melata che salda tra di loro gli aghi ostacolandone l'attività fotosintetica. Sono stati anche osservati alcuni casi di attacco da *Rhyacionia buoliana* Schiff., che provoca la perdita dei getti apicali.

Caratteristiche e impieghi del legno

Tra i motivi che fanno preferire il cedro dell'Atlante ad altre specie, la qualità del legno occupa senza dubbio uno dei primi posti. Il legname di questo cedro, infatti, può essere paragonato a quello dell'abete bianco ed è di facile lavorazione, di basso ritiro e di buona durabilità. Stagionato all'aria presenta una massa volumica da 500 a 700 kg/m³,

Tabella 2 - Produzioni di massa totale raggiungibili in stazioni idonee con piantagioni a finalità produttive, a diverse età del soprassuolo, in m³/ha. Sono sottolineati i valori ai quali corrisponde la culminazione dell'incremento medio.

Specie	Età dall'impianto anni					Base bibliografica delle valutazioni e delle stime
	20	25	30	40	50	
<i>Cedrus atlantica</i>	75-125	175-225	<u>275-325</u>	450-550	<u>600-700</u>	Monti e Boschi (Gambi, 1962)
<i>Cedrus deodara</i>	100-150	200-250	300-350	<u>475-575</u>	600-700	bibliografia francese
<i>Cupressus arizonica</i>	200-250	<u>275-325</u>	325-375	—	—	Monti e Boschi (Gambi, 1962)
<i>Larix leptolepis</i>	200-250	300-350	<u>375-425</u>	450-500	—	Monti e Boschi (Gambi, 1962)
<i>Pinus brutia</i>	75-125	125-175	200-250	<u>300-400</u>	350-450	dati della Turchia
<i>Pinus halepensis</i>	125-175	200-250	<u>275-325</u>	350-450	—	rilievi diretti in Italia
<i>Pinus nigra laricio</i>	100-150	175-225	250-300	350-450	<u>475-575</u>	tav. als. <i>P. laricio</i> della Calabria (Castellani, 1963)
<i>Pinus pinaster</i>	150-200	250-300	350-400	<u>500-600</u>	600-700	tav. als. fustaie coet. Pino marittimo Toscana (Cantiani, 1975)
<i>Pinus radiata</i>	300-350	<u>400-450</u>	475-525	—	—	rilievi diretti in Italia
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	200-250	325-375	450-500	650-750	<u>850-950</u>	tav. als. Douglasia in Toscana (Cantiani, 1965)

è di lunga conservazione (viene difficilmente attaccato dagli insetti) ed emana un odore persistente che ne sconsiglia l'impiego per cassetame. È particolarmente richiesto per la fabbricazione di mobili rustici ed infissi.

Bibliografia

- Lepoutre B., 1962. – *Recherches sur les conditions édaphiques de régénération des cédraies marocaines*. Annls Rech. for. Maroc 6:1-211.
- Lepoutre B., 1964. – *Suite d'observations sur la régénération du cèdre par taches*. Annls. Rech. for. Maroc 7:1-20.
- Lepoutre B., 1964. – *Premier essai de synthèse sur le mécanisme de régénération du cèdre dans le Moyen Atlas marocain*. Annls. Rech. for. Maroc 7:55-163.
- Lepoutre B. & Pujos A., 1964. – *Facteurs climatiques déterminant les conditions de germination et d'installation des plantules de cèdre*. Annls. Rech. for. Maroc 7:21-54.
- Marion J., 1955. – *La régénération naturelle du cèdre dans les cédraies du rebord septentrional du Moyen Atlas occidental calcaire*. Annls. Rech. for. Maroc 3(1):31-149.
- Pujos A., 1964. – *Les milieux de la cédraie Marocaine. Etude d'une classification des cédraies du Moyen Atlas et du Rif en fonction des facteurs du sol et du climat et de la régénération naturelle actuelle dans ces peuplements*. Annls. Rech. for. Maroc 8:1-283.
- Toth J., 1971. – *Le Cèdre (Cèdre de l'Atlas en France)*. Bull. Vulg. for. No. 71(4):1-20.
- Toth J., 1980. – III. *Le cèdre: élevage des plants en pépinière, reboisement, régénération naturelle*. Forêt privée No. 132:41-7.
- Zaki A., 1970. – *Premières études sur les phénomènes de dormance de la graine de cèdre et sur l'influence de différences facteurs à l'égard de la germination*. Annls. Rech. for. Maroc 11:243-98.

CEDRUS DEODARA (D. Don) G. Don fil. (*C. deodara* Loud.)

Nome comune

Cedro dell'Himalaya.

Areale

Questo cedro vegeta spontaneamente lungo i versanti meridionali dell'Himalaya occidentale, nelle alte vallate del Gange, del Tons, del Dhauli, del Kurnauli e sulle montagne dell'Afganistan e del Belucistan a quote variabili dai 1.500 ai 3.500 metri sul livello del mare, allo stato puro o misto ad altre specie (*Pinus excelsa*, *Pinus longifolia*, *Picea morinda*, *Betula utilis*, ecc.).

È stato introdotto in Europa verso la fine del secolo scorso, prima in Francia, poi in Inghilterra e successivamente in tutti i paesi mediterranei. In Italia è molto frequente nei parchi e nei giardini.

Specie affini ed entità sottospecifiche

Il cedro dell'Himalaya si differenzia nettamente dalle altre specie del genere *Cedrus* (*C. atlantica* (Endl.) Carr. *C. brevifolia* (Hooker fil.) Henry e *C. libanotica* Link = *C. libani* A. Richard), per gli aghi più lunghi (3-5 cm.) e morbidi e i getti terminali penduli.

Nell'ambito della specie esistono numerose varietà ornamentali, tra cui la *albospica*, la *compacta*, la *erecta*, la *fastigiata*, la *glauca*, la *pendula*, la *robusta*, la *verticillata*, e simili.

Temperamento ed esigenze

Il cedro dell'Himalaya è esigente di luce e di umidità. In gioventù cresce più rapidamente del cedro dell'Atlante, rispetto al quale, tuttavia, è meno rustico, meno plastico e meno frugale. La sua resistenza al freddo è tanto maggiore quanto più la stagione è asciutta (freddo secco), mentre è sensibile alle gelate accompagnate da una elevata umidità atmosferica.

Nella sua area di origine il cedro dell'Himalaya vegeta in condizioni climatiche assai varie, dai climi continentali con estati calde, inverni rigidi e precipitazioni scarse, ai climi monsonici con abbondanti piogge estive. In Italia, tuttavia, esso dimostra una spiccata predilezione per le stazioni temperate a clima mite, con piogge abbondanti e umidità atmosferica elevata.

In condizioni stazionali meno favorevoli, i tipi finora introdotti non sono in grado di esprimere che in misura assai limitata la propria potenzialità produttiva. Nel campo di massima idoneità climatica, la temperatura media annua è compresa tra 10° e 14°C, con medie del mese più caldo e più freddo rispettivamente tra 16° e 22°C e tra 2° e 6°C e con escursioni annue non superiori a 18°-20°C; la media delle temperature minime del mese più freddo varia da 2° a -4°C, con minime assolute non inferiori a -20°C. Le precipitazioni annue superano normalmente gli 800-1.000 mm. Sulla base di questi dati il cedro dell'Himalaya trova il suo ottimo stato climatico in una fascia altimetrica e latitudinale interessante la sottozona fredda del *Lauretum* e tutto il *Castanetum*, ad esclusione delle stazioni più secche e ventose.

Il cedro dell'Himalaya si adatta a diversi tipi di terreno, ma predilige quelli sciolti, freschi e profondi, mentre rifugge i terreni molto compatti, quelli idromorfi e asfittici e quelli superficiali.

Vegeta bene anche su terreni calcarei, purché sufficientemente profondi ed evoluti o comunque poggianti su substrato profondamente fessurato.

Area di possibile diffusione in Italia

Le possibilità di impiego del cedro dell'Himalaya per finalità produttive sono limitate ad aree ben definite della fascia pedemontana-prealpina (regione insubrica) e dell'Appennino centro-meridionale, con particolare riferimento alle stazioni ad inverno mite ed estate fresca, soleggiate e poco ventose e ai suoli sciolti, freschi, profondi e ben aerati. Come il cedro dell'Atlante, può essere impiegato in alternativa al pino marittimo e al pino laricio per le sue più apprezzate qualità del legno, ma non per il coniferamento dei cedui degradati che generalmente occupano terreni poveri e superficiali. Le possibilità di impiego di questa specie sono pertanto più limitate rispetto a quelle del cedro dell'Atlante, ma sono suscettibili di notevole ampliamento attraverso una migliore conoscenza della variabilità della specie nel suo areale e la selezione di provenienze idonee ad ambienti differenziati.

Materiale vivaistico

I semenzali del cedro dell'Himalaya presentano un apparato radicale fittonante, ma con numerose radici secondarie; per questa ragione, a differenza dei semenzali di cedro dell'Atlante, si prestano bene al trapianto e all'impianto a radice nuda. È quindi possibile collocare a dimora materiale vivaistico ben sviluppato, dotato di un ottimo apparato radicale, in grado di assicurare percentuali di attecchimento assai elevate e di affrontare senza danni eccessivi la siccità estiva e la concorrenza da parte della vegetazione infestante.

I contenitori consentono di abbreviare i tempi di allevamento in vivaio e di prolungare la stagione d'impianto, ma possono compromettere la stabilità delle piante (malformazioni radicali) e rendere necessarie, per il modesto sviluppo del materiale prodotto, onerose e prolungate cure colturali.

Preparazione del terreno all'impianto

Ovunque la morfologia del terreno lo consente, la lavorazione andante e profonda e quella a strisce ortogonali alla direzione dei venti dominanti rappresentano le modalità di preparazione del terreno più vantaggiose per piantagioni a finalità produttive. I gradoni e le piazzole vanno limitati ai casi di reale necessità (pendenza eccessiva o impossibilità di accesso dei mezzi meccanici), mentre sono da evitare le buche, nelle quali si crea un ambiente arido in estate e asfittico durante la stagione piovosa, con il pericolo di totale congelamento del terreno durante l'inverno.

Densità d'impianto

In considerazione della notevole eliofilia del cedro dell'Himalaya e della rapidità di sviluppo del suo apparato radicale, la densità d'impianto non dovrebbe superare le 1.500 piante/ha. Dove è possibile la lavorazione meccanizzata del terreno, la densità può variare da 1.100 a 1.300 piante/ha, con sestri in quadro.

Cure colturali

Se opportunamente coltivato, il cedro dell'Himalaya è in grado di crescere abbastanza rapidamente fin dai primi anni a dimora. Per realizzare ciò, sono necessari frequenti diserbi e ripuliture, che diventano assolutamente indispensabili qualora si impieghi postime di piccole dimensioni. Per mantenere un certo grado di umidità del terreno sono inoltre consigliabili, soprattutto nelle stazioni ad accentuata siccità estiva, periodiche sarchiature e zappettature localizzate.

Produzione e turni

In Italia, come anche negli altri paesi europei in cui il cedro dell'Himalaya è stato introdotto da tempo, non si dispone di dati sufficienti per una valutazione attendibile

delle capacità produttive delle specie. Tuttavia, sulla base dei rilievi fino ad oggi effettuati, si può ragionevolmente ritenere che la sua produttività, come quella di tutte le specie esigenti, risenta in misura determinante della fertilità stazionale, fino a raggiungere valori di incremento medio che nelle stazioni più favorevoli possono superare i 20 m³/ha/anno (27,8 m³/ha/anno a 18 anni nella parcella sperimentale di Pavari, presso Schio). In generale, tuttavia, si può contare su incrementi medi intorno a 10 m³/ha/anno (confronta tabella n. 2), suscettibili di miglioramento con il progredire delle tecniche colturali e con l'impiego di materiale genetico selezionato. La specie sembra rispondere molto bene agli stimoli del diradamento.

Modalità di ricostituzione del soprassuolo

Come il cedro dell'Atlante, anche il cedro dell'Himalaya, purché impiegato in idonee condizioni ecologiche, si rinnova naturalmente senza eccessive difficoltà. Rispetto al primo, tuttavia, risente in maggior misura della copertura e dell'azione di aduggiamento da parte della vegetazione infestante.

Principali avversità

Sono le stesse del cedro dell'Atlante, assenti o senza gravi conseguenze in Italia, e cioè:

- *Epinotia cedricida* Diak, che attacca gli aghi e ne provoca la caduta
- *Cedrobium laportei* Rem., che secerne una melata che salda gli aghi e ne limita l'attività fotosintetica
- *Megastigmus suspectus* Borries, che si sviluppa a spese dei semi, distruggendone l'embrione.

Caratteristiche ed impieghi del legno

Il legno del cedro dell'Himalaya è di ottima qualità, simile a quello del cedro dell'Atlante. La sua caratteristica principale è la eccezionale durabilità, da cui il nome di «albero degli dei» e il suo impiego, nell'antico Egitto, per la costruzione dei sarcofagi delle mummie e, in Asia, per costruire templi e scolpire idoli.

Bibliografia

Toth J., 1980. – III. *Le cèdre: élevage des plants en pépinière, reboisement, régénération naturelle*. Forêt privée. No. 132:41-7.

CUPRESSUS ARIZONICA E.L. Greene

Nome comune

Cipresso dell'Arizona

Areale

Questa specie ha la sua area di indigenato sulle montagne dell'Arizona centrale, orientale e meridionale. Vegeta spontaneamente anche nel nuovo Messico, sulle montagne di Sonora, di Chihuahua e nel Texas.

Da questi centri di origine, è stato ampiamente diffuso negli Stati Uniti meridionali, nel Sud America (particolarmente in Cile), nell'Africa del Sud ed in diversi paesi europei. In Italia, questo cipresso è stato largamente impiegato, oltre che come pianta ornamentale, per la costituzione di frangiventi nelle regioni centro-meridionali e nelle isole; in misura minore nei rimboschimenti per lo più misto ad altre specie.

Specie affini ed entità sottospecifiche

Al genere *Cupressus* appartengono, oltre a *C. arizonica*, *C. sempervirens* L., *C. macrocarpa* Hart., *C. lusitanica* Mill., *C. glabra* Sudworth. Quest'ultima specie non è facilmente distinguibile dal cipresso dell'Arizona, con il quale si ibrida facilmente e rispetto al quale è di accrescimento più lento e di portamento difettoso. È da ritenere che gli insuccessi riportati in alcuni rimboschimenti siano da attribuire all'impiego di *C. glabra*, in genere più delicato ed esigente, in luogo del cipresso dell'Arizona. Di questa specie esistono inoltre diverse varietà e razze tra le quali la più nota è la *bonita* Lemmon.

Temperamento ed esigenze

C. arizonica è una specie rustica che sopporta bene sia la siccità prolungata che i forti sbalzi di temperatura. È frugale e xerofila, resiste al vento ed al freddo in misura maggiore degli altri cipressi; è socievole, forma boschi puri e misti. È meno termofila ed eliofila del *C. sempervirens*, rispetto al quale presenta un accrescimento più sostenuto, una maggiore resistenza al freddo ed una minore sensibilità al *Seiridium* (= *Coryneum*) *cardinale*, Wag.

Nella sua area di origine, il cipresso dell'Arizona vegeta in condizioni climatiche estreme, caratterizzate da forti escursioni termiche, con temperature massime che superano largamente i 40°C, e da scarse ed irregolari precipitazioni, concentrate in brevissimi periodi dell'anno. Insieme ad alcune specie di ginepri, forma le associazioni forestali più xerofile della fascia predesertica, mentre soltanto nelle regioni a clima più mite e nei fondovalle costituisce popolamenti di un certo interesse forestale. Le stazioni climatiche più idonee per la specie rientrano nella zona climatico-forestale del *Lauretum* e nella sottozona calda del *Castanetum*. La temperatura media annua può variare da 10° a 18°C; la media delle minime del mese più freddo può scendere fino a -1°C. Può sopportare, eccezionalmente, minime assolute anche inferiori a -20°C.

Nei riguardi delle precipitazioni, pur essendo abbastanza xerofilo, il cipresso dell'Arizona è più esigente del cipresso comune, rispetto al quale è anche meno frugale. Il limite per la specie è rappresentato da 300 mm annui, con *optimum* di 700-1.000 mm. In Francia questo cipresso si rinnova naturalmente in stazioni con precipitazioni di 800-900 mm e temperatura media annua di 11-12°C.

Il cipresso dell'Arizona predilige i terreni originati su matrice calcarea, ma non rifiuta gli altri tipi di suolo compresi quelli siliceo-argillosi. Si adatta molto bene ai terreni carsici, a quelli poveri e superficiali, purché su roccia fessurata, che consenta alle radici

di penetrare in profondità; non tollera invece i terreni idromorfi e quelli con substrato compatto impenetrabile.

Area di possibile diffusione in Italia

Il cipresso dell'Arizona può essere impiegato dal livello del mare fino a 800-1.000 metri, soprattutto per la costituzione di frangiventi. Rispetto alle conifere mediterranee, ha il pregio di tollerare in maggior misura i venti freddi (meno quelli marini) e di presentare quasi sempre un accrescimento più rapido. Data la sua frugalità può essere impiegato con successo anche su terreni poveri e superficiali delle stazioni rientranti nelle zone climatico-forestali del *Lauretum* e del *Castanetum*. La specie ha uno scarso potere miglioratore del terreno, in quanto l'apporto della lettiera è minimo, sia in termini qualitativi che quantitativi.

Materiale vivaistico

I semenzali di *C. arizonica* hanno apparato radicale fittonante e pochissime e delicate radici laterali, che vengono facilmente danneggiate al momento dell'estirpo. Ciò rappresenta un notevole ostacolo alla produzione di postime ben sviluppato (trapianti 1s + 1t), che sarebbe particolarmente indicato per l'impiego nelle stazioni soggette a gelate, essendo i giovani semenzali piuttosto sensibili alle basse temperature. Nella generalità dei casi vengono invece impiegate piantine di un anno con pane di terra, previo trapianto nei contenitori di semenzali di 2-3 settimane. La prolungata permanenza nei contenitori e la mancata correzione degli apparati radicali malformati sono all'origine di frequenti casi di instabilità delle piante, soprattutto su terreni argillosi e a seguito di abbondanti nevicate.

Preparazione del terreno

Poiché l'area di impiego della specie ricade prevalentemente nella regione mediterranea, il tipo di preparazione del terreno più confacente e meglio rispondente alle finalità produttive è senza dubbio la lavorazione andante profonda. In condizioni di facile erodibilità del suolo è invece da preferire la lavorazione a strisce, con eliminazione parziale della vegetazione infestante al fine di attenuare la concorrenza radicale. In terreni con orizzonti superficiali compatti si deve procedere a un vero e proprio scasso, per consentire la penetrazione delle radici negli strati inferiori in quanto, a differenza di quello del cipresso comune, l'apparato radicale del cipresso dell'Arizona si sviluppa prevalentemente in profondità. Su terreni in forte pendenza si può ricorrere ai gradoni evitando una eccessiva contropendenza a monte che facilita il ristagno idrico.

Densità d'impianto

La densità d'impianto varia in funzione della fertilità della stazione e dello scopo della piantagione. La massima densità si raggiunge nelle fasce frangivento, mentre nei rimboschimenti il cipresso dell'Arizona viene generalmente consociato ad altre specie. Nei casi d'impiego in piantagioni a finalità produttive, una densità moderata, oltre che agevolare la meccanizzazione degli interventi colturali, riduce la concorrenza radicale all'acqua del terreno e sembra essere particolarmente indicata per questo cipresso (che ha la tendenza a crescere più rapidamente in altezza che in diametro), al fine di favorire un maggiore incremento diametrico.

Cure colturali

Nel primo anno dopo l'impianto, si rendono necessari, oltre ai risarcimenti, i diserbi e le sarchiature allo scopo di attenuare la concorrenza delle erbe infestanti e di assicurare alle piantine un maggiore rifornimento idrico. Al secondo anno le operazioni vanno ripetute principalmente per eliminare le piante perenni suffruticose come i rovi, le vitalbe e l'edera, che possono compromettere la vitalità delle piantine.

Produzione e turni

Le produzioni di *C. arizonica* sono in genere nettamente superiori a quelle di *C. sempervirens* (vedi tabella n. 2). A Monte Morello (FI) sono stati riscontrati, a 30 anni di età, incrementi medi variabili da 4 a 6 m³/ha/anno. In stazioni più favorevoli (Badia Coltibuono, Siena), di 11,1 m³/ha/anno, all'età di 23 anni (Morandini). In Francia, in una stazione difficile posta a 300 metri di altitudine, su terreno calcareo e superficiale, è stato riscontrato, a 43 anni di età, un incremento medio annuo di 3,8 m³/ha. La lunghezza dei turni dipende dalle caratteristiche della stazione e dagli assortimenti che si vogliono ricavare. Con turni di 25-30 anni si ottiene esclusivamente tronchettame, mentre per la produzione di topi da sega occorrono turni almeno doppi.

Modalità di ricostituzione del soprassuolo

Sebbene siano stati osservati casi di rinnovazione spontanea, non esistono esempi concreti di applicazione di trattamenti selvicolturali miranti alla ricostituzione dei soprassuoli di *C. arizonica* per via naturale.

Principali avversità

Il cipresso dell'Arizona, come quasi tutti gli altri cipressi, è soggetto agli attacchi da *Seiridium* (= *Coryneum*) *cardinale* Wag. che provoca il cosiddetto «cancro del cipresso». L'infezione è riconoscibile dall'ingiallimento e dal progressivo arrossamento della chioma, ma soprattutto dall'emissione di resina che cola lungo il tronco. Il fungo (particolarmente dannoso su *C. sempervirens* e *C. macrocarpa*) porta in breve tempo alla morte le parti colpite ed anche l'intera pianta, in quanto provoca la necrotizzazione dei tessuti. Un altro fungo patogeno è la *Kabatina thujae*, che provoca un disseccamento progressivo dei giovani rametti dall'estremità verso la base. Tra gli insetti, il parassita più temibile è l'afide *Cynara cupressi*, di cui *C. arizonica* è l'ospite preferito. L'attacco provoca l'arrossamento parziale della chioma, ma senza la caratteristica fuoriuscita di resina dal tronco. La melata prodotta dall'afide costituisce inoltre un ottimo substrato per lo sviluppo della fumaggine, con conseguente annerimento dei rametti e deperimento della pianta.

Caratteristiche e impiego del legno

Il legno di *C. arizonica* è meno apprezzato di quello di *C. sempervirens*, perché più nodoso e di caratteristiche tecnologiche inferiori. Limitatamente ai fusti migliori, gli impieghi sono simili a quelli del cipresso comune: mobili, infissi, cassapanche, carpenteria.

Bibliografia

- Magnani G., 1966. – *Necrosi e morie in conifere causate da Coryneum cardinale Wag.* Pubbl. Cent. Sper. Agric. for. 8: 285-97.
- Magnani G., 1979. – *Un disseccamento sui cipressi causato da Kabatina thujae.* Cellulosa Carta 30 (4): 21-6.
- Toth J., 1976. – *Les possibilités offertes par le Cyprés de l'Arizona en région méditerranéenne.* Revue for. fr. 28: 35-9.

LARIX LEPTOLEPIS (Sieb. & Zucc.) Endl. (= *L. kaempferi* (Lamb.) Carr.)

Nome comune

Larice giapponese.

Areale

Nel suo paese d'origine, il larice giapponese vegeta nella regione dell'Honshu centrale, sui versanti nord e sud delle Alpi giapponesi e sul monte Fuji, fino a 2500 metri sul livello del mare. È stato ampiamente diffuso, per lo più su suoli vulcanici.

Specie affini ed entità sottospecifiche

Specie affini del *Larix leptolepis* o *Larix kaempferi* (Lamb.) Carr. sono il *Larix decidua* Mill. (larice europeo), il *Larix sibirica* Ledeb. (larice siberiano), il *Larix laricina* Koch e il *Larix occidentalis* Nutt. dell'America settentrionale. Piuttosto diffuso è anche l'ibrido *eurolepis*.

Temperamento ed esigenze

Il larice giapponese è specie eliofila, ma si adatta meglio del larice europeo a costituire fustaie dense. È plastico nei confronti del terreno, ma esige umidità atmosferica ed edafica anche durante l'estate. La sua rapidità di accrescimento nei primi anni dopo l'impianto ne fa una preziosa specie preparatoria.

Nell'Honsu, in Giappone, le condizioni climatiche sono assai variabili: le precipitazioni annue sono comprese tra 1100 e 2000 millimetri, con massimo estivo. La temperatura media annua oscilla per lo più tra 8° e 12°C, con escursioni annue variabili in funzione della distanza dalla costa e della morfologia del rilievo. Il larice giapponese sopporta freddi invernali anche molto accentuati. Nel suo areale, il larice giapponese vegeta su terreni vulcanici e su podsols. In Italia è stato impiegato su terreni di diversa natura, per lo più derivanti da substrato calcareo, come sull'Altopiano di Asiago, sulle Prealpi Carniche e presso Varese. Le produzioni risultano interessanti soltanto in presenza di precipitazioni abbondanti e di umidità edafica elevata.

Area di possibile diffusione in Italia

Il larice giapponese presenta modeste possibilità di diffusione nell'Italia centro-meridionale, mentre può trovare maggiore impiego nella sottozona fredda del *Castanetum* e in quella calda del *Fagetum*, nella regione dei laghi prealpini e nella fascia pedemontana e montana delle Prealpi soprattutto orientali.

Materiale vivaistico da impiegare

Poiché il larice giapponese presenta un accrescimento giovanile molto rapido, i tempi di allevamento in vivaio sono generalmente ridotti ad 1 anno per il materiale con pane di terra e a 2-3 anni (S₂ oppure S₁T₂) per quello a radice nuda.

Preparazione del terreno all'impianto

Su terreno arato andantemente in profondità il larice giapponese sovrasta, nei primi 10 anni dall'impianto, le specie con le quali viene consociato (douglasia, pino strobo, ibridi

strobo x excelsa) e viene generalmente utilizzato nel corso del turno di queste. In Belgio viene piantato su terreno lavorato a strisce e adeguatamente concimato.

Densità d'impianto

In condizioni medie di fertilità stazionale la densità d'impianto ottimale è generalmente compresa tra 1000 e 1500 piante/ha. Con distanze d'impianto molto ridotte il larice soffre per carenza di luce, con precoce disseccamento dei rami.

Cure colturali

Il larice giapponese, essendo specie altamente eliofila, non sopporta l'aduggiamento esercitato dalla vegetazione infestante: sono quindi indispensabili, nei primi anni dall'impianto, frequenti ripuliture, diserbi e decespugliamenti.

Produzione e turni

In Italia, Morandini (1957) ha registrato, negli impianti di Campo dei Fiori (Varese), dell'Altopiano di Asiago e delle Prealpi Carniche, incrementi medi di 7,6 12,2 e 9 m³/ha/anno.

In Francia sono stati osservati incrementi sensibilmente superiori, prossimi a 20 m³/ha/anno in stazioni di buona fertilità e per tecniche colturali intensive.

Produzioni assai elevate sono state registrate anche in Italia, presso Piosasco (Torino), su terreno profondo e fresco a 750 metri sul livello del mare, con densità al di sopra della media (2200-2500 piante/ha): 12-13 m³/ha/anno e 19-20 m³/ha/anno ad età, rispettivamente, di 22 e 37 anni. Le produzioni conseguibili alle diverse età, in stazioni idonee, sono riportate nell'allegata tabella 2.

Modalità di ricostituzione del soprassuolo

Per ottenere la disseminazione e la rinnovazione naturale, il larice giapponese può essere sottoposto a trattamento simile a quello del larice europeo; cioè a tagli successivi con taglio di sementazione di forte intensità. Tuttavia, la ricostituzione delle piantagioni da legno avviene generalmente per reimpianto, impiegando postime di notevoli dimensioni (trapianti 1S + 2T oppure 2S + 2T).

Principali avversità

In Europa il larice giapponese è stato largamente impiegato non soltanto perché di accrescimento più rapido rispetto al larice europeo, ma anche perché resistente alle avversità parassitarie e, in particolare, al cancro dei rametti, causato da *Dasiscypha wilkommii*.

Caratteristiche e impieghi del legno

Il larice giapponese ha durame bruno e albarno giallognolo, tessitura medio-fine con fibratura non sempre diritta. A causa dell'alto contenuto di resina la segazione risulta difficile; i segati, inoltre, manifestano una certa tendenza a spaccare e a imbarcarsi. In compenso, il legno resiste bene agli agenti atmosferici e agli attacchi di funghi e insetti. Viene impiegato per costruzioni edili, per pali di linee elettriche, serramenti, falegnameria leggera e pesante, come anche per paste da carta.

Bibliografia

Berben J.C., 1978. – *Ecartements et croissance du pin de Corse et du mélèze du Japon*. Bull. Soc. r. for. Belg. 85: 61-70.

Du Massinet S., 1975. - *Plaidoyer pour un méconnu: le mélèze du Japon*. Forêt privée No. 102: 101-7.

Gouttin P., 1975. - *Suite à un plaidoyer pour un méconnu: le mélèze du Japon*. Forêt privée No. 103: 81-3.

Morandini R., 1958. - *Il larice giapponese*. Monti e Boschi, 9: 421-28.

PINUS BRUTIA Ten.

Nomi comuni

Pino bruzio, pino paroliniano

Areale

L'areale del pino bruzio interessa esclusivamente il Mediterraneo orientale (Grecia, Turchia, Iran, Libano, Cipro e Isole dell'Egeo). Il suo indigenato in Italia, dapprima dubbio (la specie è stata descritta per la prima volta da Tenore, all'inizio del 1800, in Calabria - *Bruttius ager* - da cui il nome) è oggi da escludersi.

Specie affini ed entità sottospecifiche

Alla Sezione *halepensis*, oltre naturalmente al *Pinus halepensis* il cui areale è panmediterraneo, appartengono *Pinus brutia* Ten., *P. pityusa* Steven, *P. eldarica* Medw. e *P. stankewiczii* Sukachev, che costituiscono un insieme che differisce sensibilmente dal pino d'Aleppo. Dal punto di vista tassonomico sembrerebbe invece legittimo ricollegare questi pini ad una sola specie, *P. brutia*, con tre sottospecie o razze geografiche (*P. pityusa*, *P. eldarica* e *P. stankewiczii*) isolate geograficamente: *P. pityusa* lungo la costa orientale del Mar Nero; *P. eldarica* presso il deserto dell'Eldar, a occidente del Mar Caspio, nell'Azerbajdzan Sovietico, ma anche in Iran e in Afganistan; *P. stankewiczii* nella Crimea meridionale.

Temperamento ed esigenze

Il pino bruzio è specie frugale, eliofila, xerotollerante, meno termofila del pino d'Aleppo, rispetto al quale, tuttavia, presenta un accrescimento giovanile meno rapido; è specie pioniera e colonizzatrice di terreni poveri, sterili e superficiali di diversa natura.

Nel suo areale, il pino bruzio vegeta in stazioni a clima mediterraneo del *Lauretum* e del *Castanetum*, dai livelli del mare fino a 1500 metri di altitudine.

Le precipitazioni annue sono generalmente comprese tra 500 e 1200 mm, con un massimo invernale e un periodo secco di 2-3 mesi. La temperatura media annua è compresa tra 11° e 18°C, con media del mese più caldo da 20° a 27°C e media del mese più freddo da 4° a 12°C.

La media delle temperature minime del mese più freddo può scendere fino a 1°C, con minime assolute raramente inferiori a -15°C.

I migliori soprassuoli si riscontrano nella Turchia meridionale e nell'isola di Cipro, a quote variabili tra 400 e 800 metri sul livello del mare.

Il pino bruzio è specie frugale e molto plastica nei confronti del suolo: vegeta su terreni di qualsiasi natura, compresi quelli argillosi; valorizza i terreni superficiali sui quali radica saldamente, resistendo ai venti più impetuosi.

Area di possibile diffusione in Italia

Il pino bruzio può essere impiegato in tutto il *Lauretum* (preferendo i versanti più freschi) e nella sottozona calda del *Castanetum*, dove però, essendo sensibile al freddo soprattutto nei primi anni a dimora, gli vanno riservati i versanti più caldi. Può essere impiegato in alternativa al pino d'Aleppo, nelle vallette del *Lauretum* caldo e medio, su terreni di natura non calcarea; in alternativa al pino marittimo, nella sottozona fredda del *Lauretum*, su terreni sub-alcalini e/o relativamente pesanti.

Come per il pino d'Aleppo, le possibilità d'impiego economico della specie potranno aumentare fra qualche anno, quando saranno disponibili i risultati della sperimentazione intrapresa per iniziativa della FAO, attualmente in corso in tutti i paesi mediterranei, allo scopo di individuare le provenienze e le razze migliori dal punto di vista produttivo. In quest'ottica, particolare interesse è attualmente dedicato al *Pinus eldarica*, che alcuni autori considerano specie a sé stante e altri invece sottospecie o razza geografica del pino bruzio.

Materiale vivaistico da impiegare

I migliori risultati si ottengono generalmente con semenzali di un anno con pane di terra, ottenuti per semina diretta in contenitore, avendo cura di evitare il prolungarsi della permanenza nello stesso per non compromettere la forma degli apparati radicali.

Preparazione del terreno all'impianto

Anche per il pino bruzio, la lavorazione andante e profonda del terreno è da preferirsi, ovunque è possibile, ad altri tipi di lavorazione, in quanto crea le migliori condizioni per un rapido sviluppo delle piantine.

Densità d'impianto

Nel caso di lavorazione andante e profonda per piantagioni a scopi produttivi, le distanze d'impianto e i sestri devono essere tali da consentire la meccanizzazione delle operazioni (da 1100 a 1700 piante/ha, con sesto in quadro e distanze di m 2x3, 2,5x3, 3x3, 2x4, salvo diradamento).

Negli altri casi la densità può essere anche superiore, purché s'intervenga tempestivamente con i diradamenti.

Cure colturali

Nei primi 2-3 anni dall'impianto sono assolutamente indispensabili i diserbi e le sarchiature, che evitano di dover intervenire successivamente con costose ripuliture e ripetuti risarcimenti.

Le potature e i diradamenti devono favorire le piante migliori, in modo da consentire la formazione di fusti corretti e di grandi dimensioni.

Produzione e turni

A parità di condizioni, il pino bruzio presenta un accrescimento meno rapido rispetto al pino d'Aleppo: tuttavia, poiché generalmente vegeta in stazioni più piovose rispetto a questo, la produzione dei boschi naturali di pino bruzio risulta spesso superiore a quella dei boschi di pino d'Aleppo.

In Turchia, con turni intorno a 60-70 anni, il pino bruzio presenta incrementi medi variabili da 3 a 6 m³/ha/anno.

Tuttavia, adeguando le tecniche colturali all'esigenza di produrre nel minor tempo possibile i massimi quantitativi di materiale legnoso sia pure di dimensioni medio-piccole, con turni più ridotti (30-40 anni), l'incremento medio può superare i 6 m³/ha/anno, purché la fertilità della stazione sia almeno discreta (vedi tabella n. 2).

Modalità di ricostituzione del soprassuolo

La rinnovazione naturale è generalmente sufficiente, ma può essere ostacolata da una copertura troppo densa o dalla presenza di sottobosco fitto. Per assicurare la rinnovazione dove la stessa è scarsa o assente, si può procedere ad un taglio di sementazione di forte intensità, pressoché assimilabile ad un taglio raso con riserve.

Principali avversità

A causa dell'ambiente in cui vegetano e dell'elevato contenuto di resina, il nemico principale di tutti i pini della Sezione *halepensis* è il fuoco. Sul pino bruzio, in particolare, i danni da parassiti sono generalmente di lieve entità, se si esclude qualche attacco da parte della ruggine vescicolosa degli aghi (*Coleosporium inulae*) e, tra gli insetti, da Processionaria e da Evetria.

Caratteristiche e impieghi del legno

Le caratteristiche del legno di pino bruzio sono simili a quelle del pino d'Aleppo, con la differenza che i fusti sono generalmente più diritti e meno ramosi (rami inseriti in verticilli). L'uso più comune è per segati, per imballaggi e per puntoni da miniera. Dato l'alto contenuto di resina, l'impiego per cellulosa richiede costi di trasformazione assai elevati.

Bibliografia

- Allegrì E., 1973. – *Contributo alla conoscenza del Pinus brutia Ten.* Annali Ist. Super. Selv. 4: 1-14.
- Arbez M., 1971. – *Répartition, écologie et variabilité de Pinus brutia en Turquie.* Rapport de mission F.A.O.
- Debazac E.F. & Tomassone R., 1965. – *Contribution à une étude comparée des pins méditerranéens de la Section halepensis.* Annls. Sci. for. 22: 213-56.

PINUS HALEPENSIS Mill.

Nome comune

Pino d'Aleppo

Areale

Il pino d'Aleppo ha un areale molto vasto che interessa, almeno parzialmente, tutti i paesi che si affacciano sul Mediterraneo. È particolarmente diffuso in Algeria, Spagna, Francia, Italia, Jugoslavia, Grecia e Cirenaica; è invece raro in Anatolia.

In Italia è frequente soprattutto in Liguria, Toscana, Umbria, Campania, Puglia e Calabria, ma è comune anche nelle altre regioni centromeridionali e nelle isole. I complessi boscati più importanti si trovano in Umbria e sul Gargano.

Specie affini ed entità sottospecifiche

I pini mediterranei della Sezione *halepensis* con areale limitato al Mediterraneo orientale (*Pinus brutia* Ten., *P. eldarica* Medw., *P. pityusa* Stev. e *P. stankeviczii* Suk.) costituiscono un insieme che, nonostante l'affinità botanica per la quale vengono ascritti alla medesima Sezione, differisce sensibilmente dalle forme del Mediterraneo occidentale (*P. halepensis*).

Dal punto di vista tassonomico sembrerebbe legittimo ricollegare questi pini ad una sola specie, *P. brutia*, con tre sottospecie (*P. eldarica*, *P. pityusa* e *P. stankeviczii*) isolate geograficamente.

Temperamento ed esigenze

Il pino d'Aleppo è il più termofilo e il più eliofilo dei pini mediterranei; insieme con gli altri pini della Sezione *halepensis* (*P. brutia*, *P. eldarica*, ecc.), si distingue inoltre per la grande frugalità e xerotolleranza, che ne fanno una preziosa specie colonizzatrice di terreni aridi, sterili e rocciosi, specie se calcarei, in stazioni a prolungata siccità estiva. In gioventù (fino a 20-25 anni) si comporta da specie a rapido accrescimento.

Il pino d'Aleppo vegeta nelle stazioni a clima tipicamente mediterraneo ad inverno mite ed estate calda e siccitosa, propria delle sottozone calda e media del *Lauretum*, laddove prevalgono le sclerofille sempreverdi della macchia mediterranea.

Le precipitazioni annue sono generalmente comprese tra 300 e 800 millimetri, per lo più concentrate nel periodo autunno-invernale, con un periodo secco di durata sempre superiore a 3 mesi.

La temperatura media annua è compresa tra 14° e 19°C, con media del mese più caldo da 22° a 27°C e media del mese più freddo da 7° a 12°C; l'escursione termica media annua oscilla quindi intorno ai 15°C.

La media delle temperature minime del mese più freddo non scende mai al di sotto di 2-3°C, con minime assolute mai inferiori a -10°C.

Il pino d'Aleppo è specie colonizzatrice in grado di adattarsi ai terreni più sterili e ingrati, nudi e rocciosi anche molto aridi, mentre non tollera quelli argillosi-compatti e asfittici.

Predilige i terreni derivanti da substrati calcarei, soprattutto nelle regioni interne dell'Umbria e dell'Abruzzo, in quanto trattasi di terreni «caldi», in grado cioè di trattenere notevoli quantità di calore soprattutto se rivolti a mezzogiorno. Sopporta bene la reazione alcalina (pH 8/8,5) delle soluzioni del terreno, mentre non tollera i terreni idromorfi e i ristagni di acqua.

Area di possibile diffusione in Italia

Nella sua area di vegetazione, il pino d'Aleppo non ha rivali per frugalità e capacità di miglioramento del terreno. Per questa ragione, tutti i terreni nudi e sterili delle stazioni più calde e aride del *Lauretum* si prestano ad essere colonizzati dalla specie, la quale ha anche il pregio di fruttificare abbondantemente già in età giovanile e di crescere rapidamente nei primi anni, coprendo rapidamente il terreno.

Le possibilità d'impiego economico della specie potranno aumentare fra qualche anno, quando saranno disponibili i risultati della sperimentazione intrapresa per iniziativa della FAO, attualmente in corso in tutti i paesi mediterranei, allo scopo di individuare le provenienze e le razze migliori per produttività, per forma e per portamento. Infatti, il principale limite alla diffusione del pino d'Aleppo è costituito dalle caratteristiche negative di forma dei fusti, quasi sempre contorti e ramosi.

L'individuazione di razze pregiate porrà il pino d'Aleppo al primo posto tra le specie da impiegare per la valorizzazione delle terre marginali del *Lauretum* caldo e medio, fino a 400-500 metri sul livello del mare, tanto più che altre esperienze in corso dimostrano che la specie si può adattare anche a terreni molto argillosi, purché sottoposti a lavorazione andante profonda (in Molise e in Calabria).

Materiale vivaistico da impiegare

In genere si ricorre a semenzali di una stagione vegetativa con pane di terra, ottenuti per semina diretta in contenitore. Questo tipo di materiale offre le maggiori garanzie di attecchimento, soprattutto nelle stazioni più sterili e assolate. Data la notevole rapidità di crescita nei primi 2-3 anni dalla semina, una permanenza nei contenitori superiore ad un anno finirebbe per compromettere la conformazione degli apparati radicali, indipendentemente dal tipo di contenitore impiegato.

Nelle stazioni più riparate, dove è possibile contare sulla protezione della vegetazione naturale contro l'eccessiva insolazione e il surriscaldamento del suolo (lavorazione a strisce alternate a fasce non lavorate) si può ricorrere anche alla semina diretta, che generalmente offre buoni risultati, purché il seme venga protetto dai predatori.

Preparazione del terreno all'impianto

La lavorazione andante e profonda ovunque la morfologia del terreno lo consenta è, anche per il pino d'Aleppo, da preferirsi ad altri tipi di lavorazione in quanto crea le migliori condizioni per un facile attecchimento e per un rapido sviluppo delle piantine; permette inoltre di superare senza eccessivi danni andamenti climatici sfavorevoli nel periodo primaverile-estivo, garantendo un maggiore rifornimento idrico e permettendo agli apparati radicali di penetrare in profondità. Dove invece le pendenze sono tanto accentuate da sconsigliare la stessa lavorazione a rittochino, si deve necessariamente far ricorso alle piazzole e ai gradoni.

Densità d'impianto

La densità d'impianto varia in funzione del tipo di preparazione del terreno e delle finalità della piantagione: nel caso di lavorazione andante per impianti a scopi produttivi, le distanze e i sestri devono essere tali da consentire le lavorazioni meccanizzate (da 1.100 a 1.700 piante/ha, con sesto in quadro e distanze di m. 2x3, 2,5x3, 3x3 o 2x4 salvo diradamento). Densità minori sono sconsigliabili in quanto facilitano l'espansione di grossi rami e accentuano i difetti dei fusti. Nel caso dei gradoni, la distanza tra pianta e pianta può venire ridotta a m. 1,5 purché si intervenga presto con i diradamenti.

Cure colturali

I diserbi e le sarchiature sono indispensabili nei primi due anni dall'impianto; se il rimboschimento viene eseguito per semina diretta si rendono anche indispensabili gli sfollamenti.

I diradamenti e le potature devono essere piuttosto precoci (8-10 anni), in considerazione dell'eliofilia della specie e della sua rapidità di sviluppo giovanile.

Produzione e turni

Nelle pinete adulte di pino d'Aleppo esistenti in Italia sono stati riscontrati incrementi medi che, per turni di 50-70 anni, variano da 5-6 m³/ha/anno delle stazioni migliori fino ad 1-2 m³/ha/anno delle più povere, dove pochissime altre specie forestali sarebbero in grado di sopravvivere. Ciò non toglie che, adottando tecniche colturali intensive ed impiegando materiale vivaistico geneticamente selezionato, si possano ottenere, con turni assai più brevi, produzioni dell'ordine di 10 m³/ha/anno (vedi tabella n. 2). La lunghezza del turno è strettamente legata agli assortimenti che si vogliono ottenere e, di riflesso, alle distanze d'impianto e ad eventuali diradamenti; per la produzione di assortimenti di piccole dimensioni (tronchettame) la densità d'impianto dovrà essere piuttosto elevata (1.500-1.700 piante/ha), i diradamenti poco numerosi (1 o al massimo 2) e i turni compresi tra 25 e 35 anni.

Modalità di ricostituzione del soprassuolo

Il pino d'Aleppo si rinnova spontaneamente con estrema facilità: si deve tuttavia tener conto della notevole eliofilia della specie, per cui il numero definitivo delle piante portasemi deve essere piuttosto ridotto (trattamento coetaneo a taglio raso con o senza riserve, oppure a tagli successivi con taglio di sementazione molto forte; trattamento disetaneo per piede d'albero o per gruppi). Dove necessario, la rinnovazione naturale può essere integrata con la semina.

Principali avversità

Dato l'ambiente in cui vegeta e l'alto contenuto di resina, il pino d'Aleppo è particolarmente soggetto agli incendi, che ne costituiscono la principale limitazione. Nelle piantagioni di pino d'Aleppo sono quindi indispensabili particolari misure preventive, quali la costituzione di fasce parafuoco perimetrali e anche interne, da mantenere costantemente pulite o, meglio, lavorate durante tutta la stagione secca. Sono anche indispensabili cure colturali successive all'impianto per l'eliminazione tempestiva della vegetazione infestante.

Tra i parassiti sono da ricordare la processionaria del pino (*Thaumetopea pityocampa*) e il *Bacterium pini*, che provoca una forma di cancro. Assai diffuso in Italia è il *Coleosporium inulae* o ruggine vescicolosa degli aghi, il cui ospite intermedio è l'*Inula viscosa*, che provoca danni anche assai gravi sul pino d'Aleppo in età giovanile.

Caratteristiche e impieghi del legno

Il legno del pino d'Aleppo è di buona qualità, pesante e mediamente durevole, e si presta per molteplici usi: costruzioni navali, puntoni da miniera, carpenteria e, soprattutto, imballaggi. Dato l'elevato contenuto di resina, l'impiego per cellulosa richiede costi di lavorazione assai elevati. Come già osservato, il principale difetto del pino d'Aleppo consiste nella forma dei fusti, quasi sempre contorti, sinuosi e assai ramosi.

Bibliografia

- Agostini R., 1969. – *Le pinete di pino d'Aleppo nel Gargano*. Informatore bot. ital. 1:20-1.
Debazac E.F. & Tomassone R., 1965. – *Contribution à une étude comparée des pins méditerranéens de la Section halepensis*. Annls. Sci. for. 22:213:56.
Nahal I., 1962. – *Le pin d'Alep (Pinus halepensis Mill.)*. Etude taxonomique, phytogéographique, écologique et Sylvicole. Annls. Ec. Natn. Eaux Forêts, Nancy 19:473-686.
Pavari A., 1954. – *Pino d'Aleppo (Pinus halepensis Mill.)*. Monti Boschi 5:555-7.
Rispoli E., 1963. – *Il pino d'Aleppo in ambiente a estate semiarida*. Italia for. mont. 18:236-46.

PINUS NIGRA Arnold subsp. *Laricio* (Poiret) Maire.

Nome comune

Pino laricio

Areale

L'areale del pino laricio, con le sue forme (varietà o sottospecie) di Calabria, di Sicilia e di Corsica, fa parte del più vasto areale del pino nero (*Pinus nigra* Arnold) che interessa, sia pure in aree disperse e separate, un'ampia fascia circum-mediterranea, che si estende dalla Spagna alla Crimea e dall'Austria al Marocco e all'Algeria. Il pino laricio di Calabria vegeta sulla Sila e sull'Aspromonte, tra 800 e 1.650 metri sul livello del mare, allo stato puro o consociato al faggio e all'abete bianco. Il pino laricio di Sicilia occupa una ristretta area sul versante orientale dell'Etna, tra i 1.200 e 2.000 metri sul livello del mare.

Specie affini ed entità sottospecifiche

Pinus nigra Arnold è una grande entità collettiva suddivisa in numerose entità minori, geograficamente separate. De Philippis (Gellini, 1973) individua 5 gruppi geografici:

- Gruppo orientale (Crimea, Cipro, Asia Minore), riconducibile a *P. pallasiana* Lamb.
- Gruppo balcanico-austriaco (penisola Balcanica, Austria meridionale, Alpi orientali e, come endemismo, Villetta Barrea in Abruzzo), riconducibile a *P. austriaca* Höss
- Gruppo tirrenico-calabro-corso (Calabria, Sicilia orientale, Corsica), riconducibile a *P. laricio* Poiret
- Gruppo nord-occidentale (Francia meridionale e Spagna), riconducibile a *P. salzmanni* Dunal e a *P. hispanica* Cook
- Gruppo sud-occidentale (Algeria e Marocco), riconducibile a *P. nigra* var. *mauretanica*.

Secondo Fukarek (Gellini, 1973), *Pinus nigra* Arnold si suddivide in quattro specie: *P. clusiana* Clem. ex Arias, *P. laricio* Poiret, *P. nigricans* Host. e *P. pallasiana* Lamb. *Pinus clusiana* comprende le forme dell'Africa settentrionale, della Spagna e della Francia meridionale; *Pinus laricio* le forme di Calabria, di Sicilia e di Corsica; *Pinus nigricans* le forme d'Austria, Jugoslavia, Grecia e Italia centrale (*P. nigra* ssp. *italica* Hochestetter = pino di Villetta Barrea in Abruzzo); *Pinus pallasiana* le forme più orientali dell'areale del pino nero (Crimea, Anatolia e Tauro).

Merendi (1964) individua in Italia due varietà di pino nero: *Pinus nigra* Arnold var. *austriaca* Höss, con la sua forma di Villetta Barrea, e *Pinus nigra* Arnold var. *laricio* Poiret, con le forme *calabrica* Loud. e *corsicana*.

Secondo Fenaroli (1967) e Fenaroli-Gambi (1976), invece, il pino di Villetta Barrea sarebbe una sottospecie del pino laricio (*Pinus laricio* Poiret ssp. *italica* Hochestetter), insieme con le sottospecie *calabrica* (Calabria e Sicilia) e *laricio* (Corsica).

Temperamento ed esigenze

Il pino laricio è lucivago, pur sopportando una certa densità, xerotollerante, resistente ai venti e al gelo, ma in misura minore del pino nero d'Austria, rispetto al quale è più esigente (temperatura e fertilità del suolo) e di accrescimento più rapido.

Nell'areale del pino laricio in Calabria le precipitazioni medie annue sono sempre superiori a 1.000 mm (1.200-1.500 mm sulla Sila di Cosenza, 1.500-1.700 mm sulla Sila di Catanzaro, 1.600-1.800 mm sull'Aspromonte) e quelle estive generalmente comprese tra 140 e 200 mm.

Nell'areale del pino laricio in Sicilia (pendici orientali dell'Etna, nel comune di Linguaglossa) le precipitazioni annue e quelle estive oscillano rispettivamente intorno 1.200-1.400 e 150-200 mm.

La temperatura media annua è generalmente compresa tra 8° e 12°C, con media del mese più freddo non inferiore a -2°C e media del mese più caldo variante da 16° a 20°C. L'escursione termica media annua oscilla intorno a 16-17°C. La minima assoluta scende solo eccezionalmente a valori intorno a -20°C.

A differenza del pino nero d'Austria e del pino di Villetta Barrea, che sono estremamente frugali e resistenti all'aridità e vegetano su terreni rocciosi calcarei o dolomitici, il pino laricio di Calabria predilige i terreni sciolti, fertili e profondi a reazione acida o sub-acida, come le terre brune forestali evolute su graniti, gneiss e micascisti o su arenarie eoceniche.

Area di possibile diffusione in Italia

Il pino laricio può trovare largo impiego sull'Appennino, in una fascia interessante la sottozona fredda del *Castanetum* e tutto il *Fagetum*, su terreni molto sciolti e in stazioni fredde e ventose, dove la douglasia incontra severe limitazioni. Nella sottozona calda del *Castanetum* è invece soggetto a gravi attacchi parassitari.

Materiale vivaistico da impiegare

Per il pino laricio è preferibile l'impiego di postime a radice nuda di dimensioni idonee ad evitare la necessità di frequenti e prolungate cure colturali (meglio se trapianti). L'allevamento in fitosacco non consente di raggiungere le dimensioni desiderate senza compromettere pericolosamente la conformazione dell'apparato radicale e, di conseguenza, la stabilità delle piante.

Preparazione del terreno all'impianto

Nei terreni invasi da arbusti occorre anzitutto eseguire una ripulitura con lama decespugliatrice o con decespugliatore a catena. Successivamente si procede alla lavorazione andante del terreno, limitando l'intervento alle aree idonee dal punto di vista climatico (piovosità), morfologico (pendenza) e pedologico (erodibilità). Su tutta la superficie (sia su quella lavorata che su quella semplicemente decespugliata) si procede alla piantagione meccanizzata mediante piantatrice. In condizioni più difficili si esegue una ripulitura a strisce, seguita da lavorazione localizzata sulla striscia o semplicemente dall'apertura di buche a mano o con trivella. Quest'ultima tecnica è frequentemente impiegata nel coniferamento di cedui degradati.

Densità d'impianto

La densità d'impianto varia in funzione della stazione e degli assortimenti che si vogliono ottenere.

Essa condiziona i diradamenti e il turno di massima produzione legnosa. Con densità iniziali di 2.000-2.500 piante per ettaro si copre rapidamente il terreno limitandone l'erosione, ma si rende necessario un primo diradamento di forte intensità intorno a 20-25 anni, quando ancora i fusti non hanno raggiunto dimensioni idonee per segati.

Questo materiale, che in passato non trovava collocazione economica e che rimaneva spesso a marcire ai bordi del bosco, può attualmente venire sminuzzato mediante cippatrice e destinato a pannelli truciolari o a impieghi energetici. Una densità sufficientemente elevata consente inoltre di ottenere fusti diritti o poco ramosi, di selezionare con i diradamenti le piante migliori per legname da opera, di accrescere la produzione intercalare o, in alternativa, di abbreviare il turno fisiocratico.

Cure colturali

Nei primi anni successivi all'impianto vanno effettuate sarchiature e ripuliture tanto più numerose quanto sono minori le dimensioni del materiale vivaistico impiegato. Le potature limitano il rischio di distruzione totale ad opera del fuoco, mentre i diradamenti svolgono un'azione incrementale indispensabile per produrre materiale da sega e consentono l'affermarsi della rinnovazione naturale. In assenza di diradamento i soprassuoli deperiscono rapidamente, dando luogo ad un progressivo accumulo di necromassa non utilizzabile.

Produzione e turni

Il pino laricio è specie molto produttiva anche se di accrescimento non particolarmente rapido. In stazioni idonee, tuttavia, può presentare incrementi medi di massa totale dell'ordine di 10 m³/ha/anno già ad età di 25-30 anni (vedi tabella n. 2), turno fisiocratico variabile, in funzione della stazione e del trattamento, da un minimo di 50-60 anni (assenza di diradamenti) ad un massimo di 80-90 anni. Particolarmente adatti alla specie si sono dimostrati i diradamenti di forte intensità.

Modalità di ricostituzione del soprassuolo

Le fustaie pure coetanee vengono trattate a taglio raso con rinnovazione artificiale posticipata oppure a tagli successivi a strisce con turni di 70-90 anni. Le pinete disetanee, invece, sono generalmente trattate a taglio saltuario a gruppi o a buche. Per una buona rinnovazione naturale è necessaria una sufficiente illuminazione (diradamenti di forte intensità), la presenza di terreno minerale o di terreno smosso in occasione, ad esempio, dell'esbosco del materiale intercalare.

Principali avversità

Il pino laricio è soggetto a forti attacchi da parte della processionaria (*Thaumetopea pityocampa*), soprattutto quando viene impiegato a quote troppo basse o, comunque, in stazioni non idonee dal punto di vista ecologico. Meno gravi sono, generalmente, gli attacchi da parte di *Rhyacionia buoliana*. Per quanto riguarda i funghi, si osservano con una certa frequenza attacchi da *Fomes annosus* o *Heterobasidium annosum*, che provoca la carie delle radici e di parte del tronco. Recentemente (Moriondo, 1977) è stata segnalata sul pino laricio la presenza di un fungo, *Phacidium infestans* Kast., che provoca il disseccamento degli aghi sui rami della parte inferiore della chioma.

Caratteristiche e impieghi del legno

Il legname di pino laricio è molto apprezzato come legname da costruzione e da lavoro. Grazie alla lunghezza e alla cilindricità dei fusti questo pino era un tempo assai richiesto per alberature di navi. Il legno è tenero, a struttura regolare, a grana abbastanza fina e ad anelli ben distinti, di colore gialliccio chiaro. In alcuni individui si verifica un processo di duramificazione interessante quasi tutta la sezione del tronco, con formazione di durame rosso scuro a venature rossastre assai marcate. Dai tronchi di pino laricio si ricava travame, tavolame, paleria varia, materiale per imballaggi, per pannelli di fibre e di particelle, per cellulosa. Il legno di pino laricio di Corsica presenta caratteristiche ancora superiori a quelle del pino laricio di Calabria, mentre il legno del pino di Villetta Barrea è di qualità inferiore, simile a quello del pino nero d'Austria.

Bibliografia

- Allegri E., 1954. - *Pino nero, pino laricio*. (*Pinus nigra* Arn.) Monti Boschi 5:525-30.
Amorini E. & Gambi G., 1976. - *Un esempio di rinnovazione spontanea di pino nero sull'Appennino tosco-marchigiano*. Annali Ist. Sper. Selv. 7:1-25.
Bernetti G., Cantiani M. & Hellrigl B., 1969. - *Ricerche alsometriche e dendrometriche sulle pinete di pino nero e laricio in Toscana*. Italia for. mont. 24:10-41.

PINUS PINASTER Aiton.

Nomi comuni

Pino marittimo, pinastro, pino selvatico.

Areale

L'areale del pino marittimo interessa il bacino occidentale del Mediterraneo, e cioè le regioni costiere e montane del Nord-Africa (Algeria, Tunisia e Marocco), quelle litoranee di Spagna, Francia e Italia fino alla Liguria e Toscana, nonché le coste atlantiche di Francia, Spagna e Portogallo, dalle quali si spinge talvolta all'interno soprattutto in Spagna.

In Italia, è presente allo stato sporadico anche lungo la costa tirrenica, dalla Toscana fino all'isola di Pantelleria, mentre sono da ritenere di origine artificiale le pinete di pino marittimo della costa adriatica (pineta di Ravenna compresa).

È autoctono anche in Corsica, dove costituisce una entità ecologicamente differenziata.

Fin dai tempi lontani la specie è stata ampiamente diffusa, per cui il suo areale primario non è oggi facilmente delimitabile. I più importanti complessi boscati italiani di origine naturale si riscontrano in Liguria e Toscana.

Specie affini ed entità sottospecifiche

Nell'ambito della specie esistono numerose entità geografiche, le più importanti delle quali sono la razza atlantica (sottospecie *atlantica* H. del Villar), caratterizzata da piante con fusti dritti, cilindrici, che possono raggiungere dimensioni notevoli, e la razza mediterranea (sottospecie *pinaster* o *P. mesogeensis* Fieschi & Gaussen), frammentata a sua volta in diversi ecotipi, come quello di montagna esistente in Corsica (descritto come *P. hamiltonii* Ten.), che si spinge fino a 1.600 metri di quota ed è molto apprezzato per la forma dei fusti.

Temperamento ed esigenze

Il pino marittimo è una specie pioniera, colonizzatrice, di rapido accrescimento, molto frugale, eliofila e xerotollerante. Rispetto al pino d'Aleppo è più resistente alle basse temperature e più esigente in fatto di umidità.

È resistente ai venti marini e alla salsedine, ma subisce facilmente danni da neve.

Nella sua area naturale si rinnova con facilità ed è una delle prime specie che si insediano su terreni nudi e su quelli percorsi dal fuoco. Forma boschi puri e misti con pino domestico, leccio ed anche (in stazioni favorevoli) con le querce caducifoglie ed il castagno.

Il pino marittimo vegeta dal *Lauretum* alla sottozona calda del *Castanetum* con «optimum» nella fascia di transizione. È una specie mediterraneo-oceanica e come tale richiede un clima relativamente mite in inverno e sufficientemente fresco in estate. La temperatura media annua ottimale oscilla intorno ai 13°C, con escursione termica annua non superiore a 18-20°C.

I limiti termici inferiori sono rappresentati da una temperatura media annua di 9-10°C e da una media delle minime del mese più freddo prossima a 0°C. Il pino marittimo subisce forti danni con temperature minime assolute inferiori a -15°C.

Nelle stazioni ottimali, le precipitazioni annue sono generalmente comprese tra 800 e 1.200 mm, con almeno 100 mm di pioggia durante il periodo estivo; la specie è tuttavia in grado di sopportare la siccità estiva anche prolungata.

Il pino marittimo predilige terreni sciolti, silicei o siliceo-argillosi, acidi o sub-acidi, freschi e profondi; non gradisce i terreni calcarei e rifugge da quelli argillosi compatti. Data la sua frugalità, colonizza facilmente terreni nudi, poveri, degradati ed anche le dune sabbiose.

Il diverso comportamento della specie nei confronti del terreno è da mettere in relazione con l'esistenza di diversi ecotipi: la razza atlantica sembra infatti esigere terreni sciolti e silicei a pH acido, mentre la razza mediterranea può tollerare i terreni calcarei, purché ricchi di potassa scambiabile.

Area di possibile diffusione in Italia

Entro i limiti edafici prima precisati, il pino marittimo può essere impiegato fino a 600-800 metri nelle regioni centrali e a 800-1.000 metri di quota in quelle meridionali, sia per la costituzione di boschi puri o misti che per il coniferamento di cedui degradati. Dato il temperamento e l'elevata capacità produttiva, merita uno dei primi posti tra le conifere da impiegare per il recupero delle terre marginali della fascia collinare-submontana della penisola. La specie reagisce positivamente, in termini di accrescimento, alle tecniche di allevamento intensive.

Materiale vivaistico da impiegare

Come quelli degli altri pini mediterranei, i semenzali di pino marittimo hanno apparato radicale fittonante, che si sviluppa rapidamente in profondità e si deforma facilmente in seguito a permanenza prolungata nei contenitori.

Il materiale vivaistico più frequentemente impiegato è pertanto costituito da semenzali di 6-8 mesi, massimo un anno, allevati in fitosacchi. Sono oggi allo studio altri tipi di contenitori e diversi sistemi di allevamento, al fine di evitare o quanto meno di limitare le malformazioni radicali.

La semina diretta costituisce in molti casi una valida alternativa alla piantagione, come dimostrano gli ottimi risultati ottenuti con questa tecnica in diverse località della Toscana.

Preparazione del terreno all'impianto

Da studi condotti in Francia, risulta che il pino marittimo si presta alla coltivazione di tipo industriale e trae particolari vantaggi sia dalla lavorazione andante profonda che dalle concimazioni. Si è constatato che le produzioni di una piantagione eseguita su terreno lavorato andantemente sono superiori del 25-30% rispetto alle produzioni ottenute (a parità di turno e di densità) su terreno lavorato a strisce, mentre è stato osservato, su terreni sabbiosi, che le concimazioni di fondo a base di fosforo, seguite da una concimazione azotata in copertura a 5-6 anni di età possono addirittura raddoppiare le produzioni. Pertanto, tutte le volte che ne sussistono le condizioni, la lavorazione andante è da preferire a qualsiasi altro tipo di lavorazione.

Densità d'impianto

Per la piantagione si può adottare una densità iniziale variabile, in funzione della stazione, da 1.100 a 1.700 piante/ha, con sestri in quadro, in modo da evitare antieconomici interventi di sfollo o di diradamento nei primi 10 anni dall'impianto. Densità maggiori sono concepibili per impianti le cui finalità non siano esclusivamente produttive o qualora il mercato richieda materiale di modeste dimensioni ottenibile con i diradamenti o con turni molto brevi.

Cure colturali

Tra le cure colturali, rivestono notevole importanza gli sfollamenti (nel caso della semina diretta), le ripuliture e le sarchiature da effettuarsi per almeno due o tre anni, al fine

di ridurre la concorrenza della vegetazione infestante ma anche e soprattutto per prevenire il pericolo degli incendi.

A partire dal 6°-7° anno si rendono necessarie le prime potature, mentre il primo diradamento (con densità iniziale di 1.100-1.700 piante/ha) va eseguito tra il 10° e 15° anno di età. I diradamenti successivi vanno eseguiti ad intervalli regolari di 5-10 anni fino all'approssimarsi del turno. Piuttosto frequenti devono essere anche, a partire dal 10° anno, i diradamenti delle pinete provenienti da semina diretta. L'esecuzione dei diradamenti è d'importanza fondamentale per valorizzare al massimo la produttività della specie.

Produzione e turni

Le capacità produttive del pino marittimo sono elevate. Dalle tavole alsometriche delle pinete coetanee di pino marittimo della Toscana di Cantiani (1976-77), risulta, all'età di 50 anni, un incremento medio annuo di massa totale compreso tra 14,2 m³/ha (prima classe di fertilità) e 6,7 m³/ha (terza classe). Tale incremento culmina a 46 anni per la prima classe e a 55 per la terza, per cui il turno della massima produzione legnosa oscilla tra questi due valori.

Non è escluso tuttavia che in piantagioni specializzate si possano adottare turni assai più brevi, per ottenere grandi quantitativi di tronchetti con diametro a m. 1,30 da terra intorno ai 20 centimetri (vedi tabella n. 2).

Modalità di ricostituzione del soprassuolo

Nelle pinete di pino marittimo, sia naturali che artificiali, la rinnovazione spontanea è generalmente precoce e abbondante, soprattutto su terreno minerale sciolto o smosso, come anche nelle superfici percorse dal fuoco.

Qualora si voglia evitare la ricostituzione per piantagione, il trattamento più idoneo per la specie è costituito dal taglio a raso a strisce – larghe normalmente il doppio dell'altezza delle piante – o il taglio a buche di ampiezza non superiore ai 200 m², che consentono una rapida copertura del terreno da parte della rinnovazione naturale.

Principali avversità

Oltre al fuoco, che costituisce il pericolo principale per le pinete di pino marittimo, qualora le stesse non siano adeguatamente protette, vanno ricordati, tra i parassiti fungini, il *Coleosporium inulae* (Kunze) Fischer, agente della ruggine vescicolosa, la *Melampsora pinitorqua* Rostr., ruggine curvatrice degli aghi di pino, la *Caliciopsis pinea* Peck, che provoca una forma di cancro corticale, e la *Diplodia pinea* (Desm.) Kick., che necrotizza le parti apicali delle piante.

Tra gli insetti, la *Thaumetopoea pityocampa* Schiff. (Processionaria del pino) e la *Rhyacionia buoliana* Schiff. (Evetria), che provocano rispettivamente la defogliazione e la curvatura dei getti terminali.

In Francia, le pinete di pino marittimo hanno subito gravissimi danni in seguito agli attacchi di una cocciniglia (*Matsucoccus feytaudi* Duc.) segnalata di recente anche in Liguria. Tra gli insetti xilofagi, si ricorda il *Pissodes notatus* Fabr. che attacca principalmente le piante indebolite.

Caratteristiche e impieghi del legno

Il legno di pino marittimo è di tessitura grossolana, fibratura dritta, scarsa durabilità e facile lavorazione. È molto pesante e resinoso. La massa volumica allo stato fresco oscilla intorno a 950 Kg/m³, mentre ad umidità normale è compresa tra 600 e 700 Kg/m³. La densità basale varia da 500 a 600 Kg/m³. La destinazione principale è per cassetame, puntelli da miniera, paste da carta, pannelli di fibre, lana di legno, ma anche per legname da opera e per imbarcazioni.

Le pinete di pino marittimo si prestano anche alla pratica della resinazione, essendo in grado di fornire produzioni di resina assai elevate.

Bibliografia

- Agostini R., 1968. – *Revisione dell'areale italiano del pino marittimo (P. pinaster Aiton)*. Archo bot. 44: 184-202.
- Alvares S. & Rouget M., 1976. – *Productivité du pin maritime dans la Région Centre*. Revue for. fr. 28: 55-64.
- Buccianti M., 1974. – *Il pino marittimo in Toscana*. Annali Accad. Ital. Sci. for. 23: 219-60.
- Cantiani M., 1975. – *Tavola alsometrica delle fustaie coetanee di pino marittimo della Toscana*. In «Ricerche sperimentali di Dendrometria e Auxometria». Ist. Assest. for. Univ. Firenze, fasc. 6.
- Cappelli M., 1968. – *Il pino marittimo è una specie calciofoba?* Monti Boschi 19 (6): 19-30.
- Cottreau R., 1973. – *Le travail du sol et la croissance des semis de pin maritime*. Rapp. a AFOCEL 1972.
- Eccher A., 1974. – *Prime osservazioni relative a prove di diradamento su pino marittimo all'Isola d'Elba*. Cellulosa Carta 25 (10): 15-27.
- Giacobbe A., 1977. – *Le possibilità produttive del pino marittimo (Pinus maritima) nel nostro paese*. Annali Accad. Ital. Sci. for. 26: 87-105.
- Pavari A., 1954. – *Pinastro, Pino marittimo (Pinus pinaster Sol.; sin. P. maritima Mill.)*. Monti Boschi 5: 549-53.

PINUS RADIATA D. Don

Nomi comuni

Pino insigne, pino di Monterey

Areale

Il pino insigne è originario della California, dove occupa un areale di poche migliaia di ettari, frammentato in tre nuclei principali: Swanton (37° Nord), Monterey (36°35') e Cambria (35°35'). La specie è però presente in altre località della California (Isole Santa Cruz e Santa Rosa) e anche nel Messico (Isole Cedros e Guadalupe), a soli 28-29° Nord. In pratica si tratta di 6-7 popolazioni geograficamente separate e conviventi invece con altri pini della zona (*Pinus attenuata* e *Pinus muricata*). Ciò implica una ampia variabilità genetica. Nel corso dell'ultimo secolo, il pino insigne ha trovato larghissima diffusione (complessivamente oltre 2 milioni di ettari) in molti paesi dell'emisfero australe e in qualche regione dell'emisfero boreale. In Italia occupa una superficie compresa tra 20.000 e 30.000 ettari, di cui circa 12.000 in Sardegna. La massima parte delle nostre piantagioni è stata costituita nell'ultimo quindicennio.

Specie affini ed entità sottospecifiche

In California convivono con il pino insigne (*Pinus radiata* D. Don = *Pinus insignis* Dougl. ex Loud.) *Pinus attenuata* Lemmon, *P. muricata* D. Don e *P. remorata* Mason, con i quali è possibile l'ibridazione.

Temperamento ed esigenze

Il pino insigne è specie oceanica, di accrescimento molto rapido e di buona plasticità, in grado di tollerare la siccità estiva anche prolungata, purché accompagnata da una sufficiente umidità atmosferica.

Il clima dell'areale del pino insigne in California è tipicamente oceanico, con escursioni termiche annue molto contenute (da 5° a 8°C), temperatura media annua compresa tra 12° e 15°C e precipitazioni annue da 400 a 700 mm, concentrate per il 70-75% nei mesi invernali. Nelle zone di massima diffusione in Nuova Zelanda, Australia, Cile, Spagna, il pino insigne fornisce produzioni generalmente superiori a quelle ottenibili in California, in quanto beneficia di maggiori disponibilità idriche.

Si precisano qui di seguito le condizioni di idoneità ecologica in clima mediterraneo (tra parentesi, i limiti di sopravvivenza):

- temperatura media annua: da 11° a 17°C (9/10°C)
- escursione termica media annua: < 19°C
- media temperature minime mese più freddo: > -1°C (-2/-3°C)
- media temperature massime mese più caldo: < 31°C
- temperature minime assolute annue: > -12°C (-15/18°C)
- temperature massime assolute annue: < 40°C
- precipitazioni annue medie: > 700 mm (400-500 mm)
- umidità relativa estiva: > 55%.

Sono quindi interessate la sottozona media e fredda del *Lauretum* e parte della sottozona calda del *Castanetum*.

Il pino insigne ha dimostrato di potersi adattare ad una gamma molto ampia di suoli, formati sui più svariati tipi di substrato pedogenetico. Tuttavia, per esprimere pienamente la sua potenzialità produttiva, esige terreni che presentino le seguenti caratteristiche:

- profondità strato esplorabile dalle radici: > 80 cm
- contenuto di scheletro: < 50%
- contenuto di argilla sulla terra fine: < 35%
- porosità e drenaggio: indispensabili in grado elevato
- fertilità fisico-chimica e biologica: almeno discreta
- reazioni delle soluzioni del terreno, in pH: da 4,5 a 7,5.

Area di possibile diffusione in Italia

In Italia sono adatte al pino insigne le stazioni mediterranee a inverno mite ed estate relativamente fresca e umida, che sono più frequenti lungo il versante tirrenico della Penisola che non in quello adriatico e jonico. Tali stazioni interessano quelle aree del *Lauretum* e della sottozona calda del *Castanetum* che maggiormente risentono dell'azione mitigatrice del Mediterraneo (escursioni termiche moderate, umidità elevata). Nelle sottozone calda e media del *Lauretum* è generalmente consigliabile destinare al pino insigne i versanti nord-orientali e i terreni più freschi e profondi, evitando la monocoltura su vaste superfici.

Materiale vivaistico da impiegare

All'estero prevale l'impiego di semenzali di 1 o 2 anni a radice nuda, che è consentito dalla vicinanza dei vivai alle zone d'intervento e dalle caratteristiche (umidità e freschezza) delle stazioni d'impianto. In Italia, al contrario, è tuttora generalmente preferito il postime con pane di terra, che garantisce un migliore attecchimento e consente di prolungare la stagione d'impianto. L'allevamento in contenitori può tuttavia dar luogo a gravi e permanenti malformazioni radicali, per evitare le quali è necessario ridurre la permanenza in vivaio e provvedere al taglio delle radici malformate al momento dell'impianto. In ogni caso, la scelta tra postime a radice nuda e postime con pane di terra dovrà tener conto delle caratteristiche della stazione d'impianto, della durata del trasporto, dell'eventuale esposizione fuori terra prima della messa a dimora, nonché dell'epoca d'impianto.

Preparazione del terreno all'impianto

La preparazione del terreno deve essere tale da consentire un buon ancoraggio radicale, un sufficiente drenaggio durante l'inverno e una sufficiente disponibilità idrica durante l'estate. In Italia, dove si ha spesso a che fare con terreni piuttosto pesanti e con stazioni ad accentuata siccità estiva, è preferibile arare il terreno andantemente e in profondità, al fine di migliorarne le caratteristiche fisiche e di aumentare la capacità di ritenuta e di immagazzinamento dell'acqua piovana, a meno che la forte pendenza o altre caratteristiche del terreno (tessitura, stratificazione, erodibilità, ecc.) non consiglino una lavorazione localizzata o superficiale. La rippatura ha generalmente offerto risultati meno soddisfacenti rispetto all'aratura.

Densità d'impianto

Le distanze d'impianto variano in funzione della stazione e degli assortimenti che si vogliono ottenere e condizionano i successivi interventi colturali e il turno di massima

produzione legnosa (turno fisiocratico). La densità può raggiungere i massimi valori (m 2x2 pari a 2.500 piante/ha) in stazioni piovose e su terreni ad elevata potenzialità produttiva, mentre non dovrebbe superare determinati limiti in zone aride e su terreni poveri (normalmente m 3x3, pari a 1.100 piante/ha).

In stazioni idonee, i migliori risultati (produzione superiore, fusti dritti e cilindrici, nodi di piccole dimensioni) si ottengono da impianti relativamente fitti (da 1.500 a 2.000 piante/ha) sottoposti, in più riprese, a diradamento selettivo e a potatura.

Cure colturali

Il pino insigne è molto sensibile alla concorrenza della vegetazione infestante, tende a formare fusti nodosi e raggiunge rapidamente la fase di competizione: sono pertanto indispensabili frequenti scerbature (primi due anni dall'impianto), potature assai precoci e progressive, diradamenti, almeno in parte selettivi, a partire da 8-12 anni, in funzione della fertilità della stazione.

Con il primo diradamento, di forte intensità, si preleva normalmente il 40-50% delle piante e il 30-40% della massa in piedi. Il numero, il grado e il tipo degli interventi successivi dipendono dalla densità del soprassuolo, dalla fertilità della stazione, dal turno adottato in funzione anche degli assortimenti che si vogliono ottenere.

Produzione e turni

Per turni di 22-25 anni, il pino insigne presenta in Italia i seguenti incrementi medi di massa totale (volume cormometrico sotto corteccia):

- 14-18 m³/ha/anno, in stazioni di media fertilità, con 1-2 diradamenti nel corso del turno
- 22-28 m³/ha/anno, in stazioni fertili e piovose, con 2-3 diradamenti nel corso del turno
- 6-9 m³/ha/anno in stazioni povere, senza diradamenti.

I turni si abbreviano all'aumentare della densità d'impianto e della fertilità della stazione, mentre si allungano al crescere del numero e dell'intensità dei diradamenti.

Modalità di ricostituzione del soprassuolo

Dove la rinnovazione naturale, nonostante i diradamenti e il rilascio degli strobili sul terreno, risulta insufficiente, si ricorre al reimpianto previa preparazione del terreno. Sono in programma prove di integrazione della rinnovazione naturale mediante semina diretta di seme nudo e variamente trattato, sia sotto copertura che dopo il taglio finale.

Principali avversità

Tra le avversità non parassitarie, sono da segnalare, oltre al fuoco, il vento e la neve, che possono compromettere la stabilità e l'integrità delle piante. Tra i parassiti, si lamentano in Italia danni di una certa entità da parte di *Rhyacionia buoliana* (Evetria), che attacca i germogli e che crea seri problemi soprattutto in stazioni caldo-aride, di *Thaumetopoea pityocampa* (Processionaria), noto e diffuso defogliatore, e di *Neodiprion sertifer*, insetto defogliatore con spiccate caratteristiche di ciclicità. Per quanto riguarda le malattie fungine, per il momento di minore rilevanza nel nostro Paese, è stata segnalata la presenza di un fungo defogliatore, *Dothistroma pini*, assai diffuso e virulento in altri paesi, responsabile della malattia denominata «bande rosse», dal colore delle bande trasversali che rivelano la presenza del fungo sugli aghi. È da ricordare infine una particolare manifestazione di squilibrio consistente nella perdita primaverile di parte o della totalità degli aghi delle annate precedenti.

Caratteristiche e impieghi del legno

Allo stato fresco, 1 metro cubo di legno di pino insigne pesa 1.000-1.100 Kg (950-1.000 con corteccia) e contiene da 340 a 480 Kg di sostanza secca, con notevoli variazioni in funzione dell'età (340-420 Kg sotto i 20 anni; 380-480 Kg a età superiori), della stazione e del genotipo. La resina è presente nel legno di pino insigne in percentuale assai modesta, mediamente intorno all'1-2%, fuoriesce al taglio e si ossida rapidamente. Il legno è adatto ad un'ampia gamma d'impieghi, che vanno dalle paste per carta (chimiche, semichimiche, meccaniche e termomeccaniche) ai compensati, dalla paleria ai segati di ogni tipo e dimensione.

Bibliografia

- Ciancio O., Eccher A. & Gemignani G., 1980. – *Eucalitti, pino insigne, douglasia e altre specie forestali a rapido accrescimento*. Italia Agric. 117 (1): 190-218.
- Eccher A., 1969. – *Limiti ecologici e possibilità di diffusione del Pinus radiata D. Don in Italia*. Cellulosa Carta 20 (5): 7-20.
- Eccher A., 1969. – *Il pinus radiata di D. Don, in Nuova Zelanda. I – Aspetti ecologici*. Pubbl. Centr. Sper. Agr. for. 10:159-81.
- Eccher A., 1974. – *Osservazioni dendrometriche ed auxometriche su giovani piantagioni di Pinus radiata D. Don, P. Pinea L. e P. halepensis Mill. nei pressi di Roma*. Cellulosa Carta 25 (7-8): 21-26.
- Eccher A., 1975. – *Influenza delle distanze d'impianto e del diradamento selettivo sull'accrescimento del pino insigne presso Massa Marittima (Grosseto)*. Cellulosa Carta 26 (7-8): 45-54.
- Eccher A., 1979. – *Il pino insigne*. Agricoltura Ricerca 2 (3): 46-55.
- Forde M.B., 1966. – *Pinus radiata in California*. N.Z.Jl For. 11: 20-42.
- Gambi G., 1958. – *Il pino insigne (Pinus radiata D. Don – Pinus insignis Dougl.)*. Monti Boschi 9: 411-20.
- Gandullo J.M., Gonzales-Alonso S. & Sanchez-Palomares O., 1974. – *Ecologia de los pinares españoles. IV – Pinus radiata D. Don*. I.N.I.A., Madrid.
- Johnston R.D., 1964. – *Water relations of Pinus radiata under plantation conditions*. Austr. J. Bot. 12: 111-24.
- Merendi A., 1965. – *Il Pino insigne (Pinus radiata D. Don) nella selvicoltura meridionale*. G. Agric. 75: 325.
- Merendi A., 1969. – *Il Pino insigne (Pinus radiata D. Don = P. insignis Dougl.): un pino idoneo per il Mezzogiorno*. Italia Agric. 106: 447-58.
- Sanfilippo E., 1970. – *Il Pinus radiata D. Don nella Spagna del Nord e in Sardegna. Note ecologiche di carattere comparativo*. Cellulosa Carta 21 (5): 65-88.
- Scott. C.W., 1962. – *Pinus radiata*. F.A.O. For. Forest Prod. Stud, No. 14.
- Susmel L., Cappelli M., Viola F. & Bassato G., 1975. – *Autoecologia del pino radiato al Grighini (Sardegna centro-occidentale)*. Annali Cent. Econ. Mont. Venezia 9: 1-180.

PSEUDOTSUGA MENZIESII (Mirb.) Franco

Nomi comuni

Douglasia, abete odoroso, abete americano.

Areale

Questa preziosa conifera è originaria degli Stati Uniti dove occupa un'area molto ampia che si estende dalla Columbia Britannica alla California e al Messico settentrionale, dalle Montagne Rocciose agli altopiani dell'Arizona e del Nuovo Messico. La vastità e la varietà di condizioni ecologiche dell'areale determinano una grande variabilità genetica.

La Douglasia fu introdotta in Europa nel 1827 da David Douglas, che affidò i semi alla Royal Horticultural Society in Gran Bretagna. In Italia, fu dapprima sperimentata da Perona a Vallombrosa (1880) e successivamente da Pavari su tutto il territorio nazionale. Tuttavia, soltanto nel secondo dopoguerra la specie ha trovato largo impiego, soprattutto sull'Appennino centro-settentrionale.

Specie affini ed entità sottospecifiche

Secondo i primi botanici, il genere *Pseudotsuga* comprendeva due specie: *Pseudotsuga taxifolia* Britt. e *Pseudotsuga macrocarpa* Mayr. Secondo Pavari, invece, tre specie: la douglasia verde (*Pseudotsuga douglasii* Carr., *Pseudotsuga taxifolia* Britt., *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco), che costituisce la forma costiera del genere *Pseudotsuga*; la douglasia glauca o del Colorado (*Pseudotsuga glauca* Mayr), che è la forma continentale; la douglasia a grossi conifera (*Pseudotsuga macrocarpa* Mayr), il cui areale interessa il settore montano meridionale. Tra la forma verde e la glauca, ne esisterebbe una intermedia, la douglasia grigia (*Pseudotsuga douglasii* Carr. var. *caesia* Schw.), vegetante nel settore settentrionale e centrale delle Montagne Rocciose, a nord del 39° parallelo. La più recente nomenclatura, invece, riconduce le diverse forme ad un'unica specie, *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco, differenziata in due varietà: var. *menziesii* (Green Douglas Fir) e var. *glauca* (Blue Douglas Fir).

Temperamento ed esigenze

La douglasia è specie esigente, piuttosto delicata, lucivaga; è sensibile al vento e alle gelate tardive, ma presenta, complessivamente, una buona plasticità e una notevole potenzialità produttiva.

Le condizioni climatiche dell'areale della douglasia variano profondamente da zona a zona: si passa infatti dal clima oceanico della fascia costiera del Pacifico al clima continentale delle Montagne Rocciose, con forti variazioni in funzione della latitudine (da 37° a 52° Nord). I migliori popolamenti sono ubicati in una larga fascia costiera e sub-costiera che si sviluppa dalla British Columbia alla California e dal Pacifico fino alle principali catene montuose che decorrono parallelamente alla costa (Coast Range, Cascade Range e Sierra Nevada): in questa fascia le precipitazioni annue sono comprese tra un minimo di 500 e un massimo di 2900 millimetri e quelle estive tra 15 e 750 millimetri. In particolare, nel settore meridionale (California) le precipitazioni medie annue sono per lo più comprese tra 1000 e 1500 millimetri, con siccità estiva anche prolungata. Nella stessa fascia, la temperatura media annua varia da 5° a 14°C, con medie del mese più caldo e del mese più freddo rispettivamente oscillanti tra 11° e 23° e tra -4° e 8° ed escursioni annue variabili da un minimo di 6° a un massimo di 22°C; in alcune stazioni le minime assolute possono scendere anche al di sotto di -20°C, mentre le massime assolute superano solo eccezionalmente i 40°C.

Un così ampio campo di variazione dei parametri termici interessa le intere zone climatico-forestali del *Castanetum* e del *Fagetum*, con qualche trasgressione nella sottozona fredda del *Lauretum* e in quella calda del *Picetum*.

Tuttavia, poiché le provenienze più produttive in Italia (dell'Oregon a latitudini superiori a 40-41°N, della California a latitudini inferiori) sono ubicate in una più ristretta fascia immediatamente retrostante la costa del Pacifico, a clima fresco, ma più mite e oceanico rispetto all'entroterra, il loro impiego va più convenientemente limitato al *Castanetum* e alla sottozona calda del *Fagetum*, in stazioni con precipitazioni annue superiori a 1000 millimetri.

Per esprimere pienamente la sua capacità produttiva, la douglasia necessita di terreni freschi, sciolti e profondi, di natura silicea, come quelli derivanti dal disfacimento di arenarie eoceniche, da formazioni scistoso-arenacee, marnoso-arenacee o da deposito di materiale vulcanico leggero.

Tuttavia, si adatta assai bene anche a terreni derivanti da formazioni scistoso-marnose e alle terre rosse decalcificate. Rifugge i terreni argillosi, asfittici e compatti, come anche i terreni schiettamente calcarei e alcalini.

Richiede una fertilità forestale (fisico-chimica e biologica) almeno discreta e questo spiega l'incerto comportamento iniziale sui terreni agricoli di recente abbandono (accrescimento stentato nei primi 4-5 anni fino alla ricostituzione di una certa copertura arbustiva e al ristabilimento di un certo equilibrio microbiologico).

Area di possibile diffusione in Italia

La douglasia può trovare ampia diffusione lungo tutta la dorsale appenninica, nella zona climatico-forestale del *Castanetum* e nella sottozona del *Fagetum*, con preferenza per le stazioni più piovose e per i terreni derivati da arenarie, dove può costituire soprassuoli puri su ex coltivi e su pascoli, oppure misti con latifoglie (miglioramento di castagneti da frutto degradati, coniferamento di cedui di castagno attaccati dal cancro corticale, piantagioni miste con ontano napoletano, ecc.).

Materiale vivaistico

Tra i possibili tipi di postime (semenzali di 2 anni a radice nuda, semenzali di 2 anni con pane di terra e trapianti di età dalla semina variabile da 3 a 5 anni), il migliore è senza dubbio costituito dai trapianti di 4 o 5 anni dalla semina (2 anni di semenzaio e 2-3 anni di piantonaio), che risentono molto meno della competizione esercitata dalla vegetazione infestante e resistono molto meglio al vento, al freddo e alla siccità estiva.

Preparazione del terreno all'impianto

Le modalità di preparazione del terreno all'impianto della douglasia sono assai varie in funzione dell'altitudine, della piovosità, della pendenza e delle caratteristiche del suolo, ma risentono anche di usi locali prevalenti non sempre giustificabili dal punto di vista tecnico ed ecologico: nell'Appennino centro-settentrionale prevale la preparazione a buche, aperte a mano o con trivella su terreno non lavorato, mentre nell'Appennino meridionale prevale la lavorazione localizzata a gradoni (aperti a mano o con aratro) e, più recentemente, quella andante profonda, specie per piantagioni specializzate a carattere produttivo.

Questa differenza è solo in parte giustificata dalla maggiore piovosità estiva propria dell'Appennino settentrionale, per l'evidente superiorità della lavorazione andante rispetto a quella localizzata, soprattutto se a buche, ovunque le condizioni geomorfologiche la consentano.

Va tuttavia osservato che, in stazioni molto piovose e su terreni sciolti, la lavorazione andante può dar luogo a fenomeni di erosione del terreno, dilavamento, ruscellamento, anche in presenza di pendenze non eccessive; in questi casi è opportuno far ricorso ad una lavorazione localizzata, meglio se a strisce orizzontali alternate a fasce non lavorate.

La vegetazione naturale di queste esplica allora una valida azione di protezione delle piantine nei primi anni dall'impianto ed impedisce l'erosione del suolo.

Densità d'impianto

Per evitare l'eccessiva ramosità e la conseguente formazione di nodi, la densità iniziale deve essere sufficientemente elevata, salvo diradamento da effettuarsi a 15-20 anni dall'impianto. Le distanze comunemente adottate sono di m 2,50x2,50 o m 2,0x2,5, alle quali corrisponde una densità di 1700-2000 piante per ettaro. Distanze maggiori (m 2,5x3,0 e m 3x3) sono consigliabili qualora non sia possibile o conveniente effettuare i diradamenti prima dei 20 anni.

Cure colturali

Soprattutto nel caso di impiego a dimora di semenzali di due anni o di trapianti di piccole dimensioni (S_2+T_1), rivestono particolare importanza le sarchiature (primi 2 anni dall'impianto) e le ripuliture dalla vegetazione infestante, con particolare riferimento alle felci e ai rovi (fino a 3-4 anni). Quando i rami bassi cominciano a disseccare (10-15 anni dall'impianto) si effettua la prima potatura, alla quale fa seguito, nel giro di 4-6 anni, il primo diradamento. Il numero dei diradamenti varia in funzione dei turni e degli assortimenti che si vogliono ottenere: 3-4 diradamenti con turni di 50-60 anni, 2 diradamenti (a 15 e a 25 anni) con turni di 30-35 anni.

Produzione e turni

La douglasia presenta una elevata capacità produttiva, essendo caratterizzata da un accrescimento non particolarmente precoce, ma di intensità progressivamente crescente fino a raggiungere la massima rapidità tra i 15 e i 25 anni dall'impianto. Sull'Appennino toscano, il suo incremento medio di massa totale oscilla, a 50 anni, tra 13,1 m³/ha/anno (V classe di fertilità secondo Cantiani, 1965) e 22,7 m³/ha/anno (I classe), con produzioni totali, rispettivamente, di 655 m³/ha (152 di massa intercalare e 503 di massa principale) e di 1135 m³/ha (315 di massa intercalare e 820 di massa principale). Qualora la finalità dell'impianto sia quella di produrre prevalentemente materiale legnoso da destinare all'industria della cellulosa e della carta, la densità d'impianto deve essere piuttosto elevata (intorno a 2000 piante/ha) e il turno non deve superare i 30-35 anni (turno tecnico), con uno (a 15 anni) e due (a 15 e 25 anni) diradamenti di tipo misto (geometrico a corridoi e selettivo tra i corridoi) e grado forte, operando con adeguati mezzi meccanici. Il turno di massima produzione legnosa (turno fisiocratico) varia da un minimo di 35 ad un massimo di 65 anni, in funzione della stazione (più breve in stazioni fertili), della densità d'impianto (più breve in impianti fitti) e dei diradamenti (più breve in assenza di diradamenti, crescente con il numero e l'intensità degli stessi). Le produzioni di massa totale raggiungibili in stazioni idonee, a diverse età del soprassuolo, sono riportate nell'allegata tabella 2.

Modalità di ricostituzione del soprassuolo

Nel nostro paese, il trattamento a taglio raso seguito dal reimpianto è tuttora la tecnica più sicura ed economica di ricostituzione del soprassuolo. È in corso tuttavia da alcuni anni un'ampia sperimentazione per individuare il trattamento selvicolturale più idoneo ad assicurare una buona rinnovazione naturale. Risultati soddisfacenti sono stati ottenuti con il trattamento a tagli successivi, con taglio di sementazione a 60-65 anni, eliminando il 60-70% delle piante, un taglio secondario dopo 3-5 anni e il taglio di sgombero a 68-75 anni.

Principali avversità

In Italia la douglasia si è finora dimostrata poco ricettiva ad attacchi parassitari. In alcune piantagioni dell'Appennino settentrionale sono stati segnalati sporadici attacchi da *Rabdocline pseudotsugae* Syd., un fungo che provoca la caduta degli aghi. Altro fungo defogliatore della douglasia è il *Phaeocriptopus gaumannii* (Rohde) Petr., segnalato in Carnia in stazioni e in annate particolarmente umide. Recentemente sono state osservate forme di cancro sui fusti di giovani piante, provocate da *Phomopsis pseudotsugae* Wils. Fra gli insetti si annovera l'afide *Gilletteella (Chermes) cooleyi* Gill., che ha

provocato sensibili danni nell'Europa centro-settentrionale, ma non ha causato finora danni apprezzabili nelle nostre piantagioni.

Caratteristiche e impieghi del legno

La douglasia produce legname di ottima qualità, di facile lavorazione e di gradevole aspetto esteriore (tonalità rosate): la tessitura è fine, la fibratura diritta, il ritiro modesto, si incolla e si tinge facilmente. Il suo impiego va dalla falegnameria agli infissi, dalle travature lamellari ai compensati. Per le sue caratteristiche estetiche è particolarmente richiesto per l'arredamento di interni.

Bibliografia

- Bernetti G., 1964. – *Tavola cormometrica della Pseudotsuga douglasii dell'Appennino Toscano*. Italia for. mont. 19:140-9.
- Cantiani M., 1965. – *Tavola alsometrica della Pseudotsuga douglasii in Toscana*. Italia for. mont. 20:198-225.
- Champs J. De, Touzet G., Heinrich J.C. & Brunet A.M., 1978. – *La culture du sapin de Douglas. Pseudotsuga menziesii (Mirb.) Franco*. AFOCEL, Nangis.
- Ciancio O., 1979. – *La douglasia: una conifera per l'Appennino*. Agricoltura Ricerca 2(3): 30-7.
- Morandini R., 1958. – *La sperimentazione della douglasia in Europa*. Monti Boschi 9: 346-52.
- Pardé J., 1956. – *Douglas et tables de production*. Annls. Ec. natn. Eaux Forêts, Nancy 15:138-68.
- Pavari A., 1958. – *Il genere Pseudotsuga in America*. Monti Boschi 9:307-20.
- Pavari A., 1958. – *La Douglasia verde nella sua patria*. Monti Boschi 9:321-45.
- Pavari A., 1958. – *La Douglasia verde in Italia*. Monti Boschi 9:353-69.

10

(1) ...
 (2) ...
 (3) ...
 (4) ...
 (5) ...
 (6) ...
 (7) ...
 (8) ...
 (9) ...
 (10) ...

Misure di prevenzione

Nel nostro paese, il fenomeno è tutt'altro che raro. A questo è dovuto la tecnica
 applicata da alcuni autori. Si è trattato di una tecnica di tipo
 puramente empirico, basata su dati sperimentali. In questi
 anni, ormai, si è passati a tecniche di tipo scientifico, basate
 su dati sperimentali e su dati clinici. In questi ultimi
 anni, si è visto che il 60-65% dei casi di cancro
 eliminando il 70-75% dei casi di cancro.

Principali avvertenze

Le principali avvertenze da tenere in considerazione sono le seguenti:
 1) Evitare l'uso di prodotti chimici e di farmaci senza prescrizione medica.
 2) Evitare l'uso di prodotti chimici e di farmaci senza prescrizione medica.
 3) Evitare l'uso di prodotti chimici e di farmaci senza prescrizione medica.
 4) Evitare l'uso di prodotti chimici e di farmaci senza prescrizione medica.
 5) Evitare l'uso di prodotti chimici e di farmaci senza prescrizione medica.
 6) Evitare l'uso di prodotti chimici e di farmaci senza prescrizione medica.
 7) Evitare l'uso di prodotti chimici e di farmaci senza prescrizione medica.
 8) Evitare l'uso di prodotti chimici e di farmaci senza prescrizione medica.
 9) Evitare l'uso di prodotti chimici e di farmaci senza prescrizione medica.
 10) Evitare l'uso di prodotti chimici e di farmaci senza prescrizione medica.

3 latifoglie

- alnus cordata
- eucalyptus: *notizie generali*
- eucalyptus bicostata
- eucalyptus camaldulensis
- eucalyptus dairympleana
- eucalyptus globulus
- eucalyptus gomphocephala
- eucalyptus maidenii
- eucalyptus occidentalis
- eucalyptus x trabutii
- eucalyptus viminalis
- juglans nigra
- populus: *notizie generali*
- populus alba
- populus x euramericana
- populus nigra
- quercus cerris
- quercus suber
- robinia pseudacacia

Alnus cordata (Loisel.) Loisel

Eucalyptus l'Hér.:

E. bicostata Maiden, Bl., Simm.

E. camaldulensis Dehn.

E. dalrympleana Maiden

E. globulus Labill.

E. gomphocephala A. DC.

E. maidenii F. Muell.

E. occidentalis Endl.

E. x trabuttii Vilm.

E. viminalis Labill.

Juglans nigra L.

Populus L.:

P. alba L.

P. x euramericana (Dode) Guinier

P. nigra L.

Quercus cerris L.

Quercus suber L.

Robinia pseudacacia L.

ALNUS CORDATA (Loisel) Loisel

Sinonimi

Alnus cordifolia Ten.

Nomi comuni

Ontano napoletano, ontano di Napoli, ontano, olmo con foglia a cuore, verna, ticino, occhiano.

Areale

L'ontano napoletano ha la sua area di indigenato nell'Appennino campano e calabro-lucano, nell'Isola d'Ischia e in alcuni distretti della Sardegna e della Corsica. Nell'Appennino meridionale vegeta in una fascia altitudinale compresa fra gli 800 e i 1400 metri e, in stazioni a piovosità elevata, può scendere anche a 300-400 metri sul livello del mare. Forma boschi puri o misti con il castagno, le querce caducifoglie e il faggio. In Italia, fuori dalla sua area naturale, è stato introdotto con successo in molte zone dell'Appennino centro-settentrionale, dove si è dimostrato specie preziosa per la colonizzazione di stazioni difficili. All'estero ha dato buoni risultati in rimboschimenti effettuati nella Francia meridionale ed è molto apprezzato come pianta ornamentale.

Specie affini ed entità sottospecifiche

In Italia il genere *Alnus* è rappresentato dalle seguenti quattro specie: *A. cordata* (Loisel.) Loisel. (ontano napoletano), *A. glutinosa* (L.) Gaertner (ontano nero), *A. incana* (L.) Moench. (ontano bianco) e *A. viridis* (Chaix) DC. (ontano verde). Queste specie non sono confondibili fra loro sia per le notevoli differenze morfologiche che per la diversità di aree di vegetazione.

Temperamento ed esigenze

Si tratta di una specie rustica e frugale, tipicamente mesofila. Possiede elevata capacità pollonifera ed è miglioratrice del suolo, per l'abbondante lettiera che produce e per la presenza di tubercoli radicali dovuti all'attività di *Actinomyces like*, simbionte azotofissatore. Nell'Appennino meridionale vegeta in stazioni con temperature medie annue di 7-15°C, temperature medie del mese più freddo di 0-2°C e minime assolute superiori a -12/-20°C. Le precipitazioni non sono mai inferiori a 600 mm annui, con periodi di prolungata siccità estiva. Le stazioni di indigenato, secondo la classificazione fitoclimatica del Pavari, sono ascrivibili al *Castanetum* sottozona fredda e *Fagetum* sottozona calda. L'ontano napoletano può vegetare su terreni di varia natura, anche su quelli argillosi, superficiali ed a matrice calcarea.

Aree di possibile diffusione in Italia

Questa latifolia può essere impiegata in tutto il *Castanetum* freddo e *Fagetum* caldo e, in condizioni di elevata umidità, anche nel *Castanetum* caldo e *Lauretum* freddo. Si presta molto bene per il rimboschimento di pendici nude soggette a fenomeni franosi, di scarpate, di terreni difficili, pesanti, maldrenati, e per il rinfoltimento di cedui o fustaie degradate. Nelle stazioni più idonee, data la sua notevole produttività, può essere impiegata con ottimi risultati per la costituzione di piantagioni a scopo produttivo.

Materiale vivaistico da impiegare

È preferibile l'impiego di semenzali con pane di terra allevati in fitosacco; l'uso di quelli a radice nuda è poco consigliabile o almeno deve essere limitato alle stazioni con caratteristiche ecologiche più favorevoli.

Preparazione del terreno all'impianto

Nel caso di rinsaldamento di scarpate, pendici franose o impianti su terreni in cui è difficoltoso l'uso dei mezzi meccanici, si dovranno attuare lavorazioni localizzate a strisce o a piazzole.

Dove invece è possibile l'impiego delle macchine e non vi siano problemi di stabilità del suolo, è consigliabile ricorrere a lavorazioni andanti profonde.

Densità d'impianto

Nel caso di piantagioni specializzate sono da preferire densità d'impianto comprese intorno a 1.000 piante a ettaro a seconda della fertilità della stazione e della destinazione del legname. Quando si deve invece operare su terreni poco fertili o difficili, pesanti o su scarpate e comunque in tutti i casi di impianti a carattere protettivo si deve ricorrere a densità superiori.

Cure colturali

Dopo l'impianto, per la buona affermazione della piantagione, sono necessari, nei primi due-tre anni, risarcimenti, diserbi e ripuliture. Nelle fustaie è necessaria una potatura intorno ai 5-6 anni, per eliminare i rami fino a due metri da terra, per migliorare il valore degli assortimenti ricavabili e diminuire il pericolo d'incendi. Nei cedui è consigliabile uno sfollo dei polloni verso la metà del turno per rilasciare solo i meglio conformati e i più vigorosi.

Produzione e turni

I turni adottati attualmente nei boschi naturali governati ad alto fusto variano molto, ma in generale sono compresi tra i 40 e 60 anni rispettivamente per stazioni più o meno fertili. In detti soprassuoli gli incrementi, in base alle situazioni stazionali, variano tra i 4 e i 10 m³/ha/anno.

Nei cedui i turni, sempre in funzione della fertilità della stazione e delle finalità degli assortimenti da ricavare, di solito sono compresi fra i 12 e i 20 anni, con produzioni di 6-10 metri cubi e punte non rare, in situazioni ottimali, di 15-20 m³/ha/anno. Per quanto concerne le piantagioni specializzate, non esistono ancora esempi indicativi, ma sulla base di esperienze preliminari è da presumere che in impianti eseguiti razionalmente, i turni potranno essere sensibilmente più corti, intorno ai 25 anni, e gli incrementi medi assai superiori (10-15 m³/ha/anno).

Modalità di ricostituzione del soprassuolo

I boschi naturali governati ad alto fusto vengono generalmente trattati a taglio raso a strisce in modo da favorire sia la disseminazione laterale che quella derivata dalle piante abbattute. Quando la rinnovazione naturale risultasse insufficiente si dovrà ricorrere a rinfoltimenti.

Nei cedui il trattamento più usato è a taglio raso con rilascio di matricine (20-30/ha); la rinnovazione è assicurata dalla buona capacità pollonifera della specie; la sostituzione delle ceppaie esaurite avviene per disseminazione naturale sia dei polloni che delle piante portaseme.

Nelle piantagioni specializzate, considerata l'elevata capacità agamica dell'ontano, la ricostituzione del soprassuolo, dopo l'utilizzazione, è facilmente assicurata dai polloni che ricacciano vigorosamente dalle ceppaie per almeno uno-due turni.

Principali avversità

L'ontano napoletano, specie molto rustica e resistente agli agenti meteorici, può essere danneggiato da *Agelastica alni* L., un coleottero defogliatore. Gli «scopazzi» sono invece determinati dagli attacchi del fungo *Taphrina epiphilha* Sod.

Caratteristiche ed impieghi del legno

Legno di buona tessitura con fibratura non sempre diritta, massa volumica media allo stato fresco di 0,83 g/cm³ e ad umidità normale (12%) di 0,58 g/cm³, densità basale con valore medio di 0,50 g/cm³. Ha scarsa durabilità all'aria mentre si conserva a lungo immerso nell'acqua. Ricercato per falegnameria, tavolette per imballaggio e piccoli lavori idraulici nonché per compensati e pannelli truciolari, fornisce legna da ardere di discreta qualità. Trova facile impiego anche per la produzione di *cellulosa al bisolfito*.

Bibliografia

- Ciancio O., 1979. – *Minimonograf on Alnus cordata*. FAO.FGB.-79-6/4.
- Pelizzo A., 1977. – *Primi risultati di ricerche sulle variazioni intraspecifiche nell'ontano napoletano (Alnus cordata Loisel)*. Annali Accad. Ital. Sci. for. 26: 341-61.
- Rispoli E., 1958. – *Sul comportamento dell'ontano napoletano (Alnus cordata Desf.) nel Cilento e nel Lagonegrese*. Monti Boschi 9: 107-19.
- Rispoli E., 1960. – *L'ontano sostituisce il castagno nella penisola sorrentina*. Italia for. mont. 15: 73-80.
- Senni L., 1933. – *L'ontano napoletano (Alnus cordata Desf. = A. cordifolia Ten.)*. Alpe 20: 231-3.
- Susmel L., 1956. – *Ontano napoletano (Alnus cordata Desf.; A. cordifolia Ten.)*. 7: 532-7.

Areale primario e secondario

Il genere *Eucalyptus*, della famiglia delle Mirtacee, annovera quasi 500 specie, circa 150 varietà e un numero imprecisato di ibridi naturali. Gli eucalitti sono presenti, come area di indigenato, in tutto il continente australiano (compresa l'isola di Tasmania), nelle Filippine, nell'Indonesia e nella Nuova Guinea. L'area di maggior diffusione è compresa fra 10° e 44° di latitudine sud. Con la coltivazione gli eucalitti sono stati impiegati in molti Paesi: si calcola che oggi siano diffusi, fuori dall'area naturale, su circa 4 milioni di ettari, prevalentemente nell'America meridionale (soprattutto in Brasile), nell'Africa del sud e nei Paesi del bacino del Mediterraneo (in ordine decrescente: Spagna, Portogallo, Marocco, Italia, Algeria, Tunisia, Libia, Israele, Turchia e Francia).

Nel nostro Paese i primi eucalitti furono introdotti, come piante ornamentali, verso la fine del 1700 nella Reggia di Caserta ed in seguito in molti parchi e giardini.

I primi impianti, di una certa consistenza, furono costituiti nella seconda metà del XIX secolo vicino a Roma all'Abbazia delle Tre Fontane e nella Maremma toscano-laziale. In seguito, le Ferrovie dello Stato li impiegarono lungo le linee in Sicilia e nel Meridione, mentre in Sardegna la loro diffusione fu iniziata da alcune compagnie minerarie per la produzione di puntelli da miniera. Pavari, a partire dal 1925, avviò un'organica sperimentazione che, assieme alle ricerche più recenti effettuate dal Centro di Sperimentazione Agricola e Forestale di Roma, ha consentito di individuare le specie e le provenienze più adatte al nostro Paese. Infine, l'impiego degli eucalitti nei rimboschimenti a carattere protettivo finanziati dall'Intervento Straordinario nel Mezzogiorno negli ultimi decenni, ha permesso a questa specie di diffondersi su oltre 50.000 ettari, prevalentemente in Sicilia, Calabria e Sardegna.

Esigenze climatiche

Gli eucalitti, dato l'ampio areale primario ed il notevole numero di specie esistenti, presentano caratteristiche ed esigenze molto diverse fra loro.

Le specie di maggior interesse selvicolturale, per rapidità di accrescimento e buone caratteristiche colturali, vegetano in zone a clima tropicale, subtropicale e di tipo mediterraneo. Quelle più resistenti alle basse temperature o all'aridità, che crescono rispettivamente in alta montagna e nelle zone predesertiche, non presentano interesse per la coltivazione dato il loro lento accrescimento e il portamento generalmente arbustivo. Pertanto, nel nostro Paese, il fattore climatico limitante la coltivazione degli eucalitti è costituito dalle temperature minime invernali che ne consentono l'impiego solo nelle zone a clima mediterraneo (*Lauretum*) e principalmente in quelle più calde (sottozona calda e media) per le specie più termofile.

La xerotolleranza, per quanto riguarda le specie comunemente impiegate nel nostro Paese, è buona ed in generale la piovosità dell'Italia centro-meridionale è sufficiente per assicurare accrescimenti soddisfacenti o almeno la sopravvivenza anche nelle stazioni più aride.

Esigenze edafiche

Queste latifoglie presentano un'ampia plasticità nei riguardi del suolo e, grazie anche al loro apparato radicale che si sviluppa rapidamente sia in profondità che in superficie, possono essere impiegate su terreni nudi e poveri. Crescono stentatamente solo su suoli estremamente degradati, calcarei superficiali o eccessivamente argillosi. È evidente tuttavia, che il loro accrescimento sarà tanto maggiore quanto più le caratteristiche pedologiche saranno favorevoli.

Materiale vivaistico da impiegare

Non è consigliabile l'impianto per semina diretta, per le ridotte dimensioni del seme, la sua scarsa disponibilità e l'alto costo. È preferibile invece l'impiego di semenzali con pane di terra, di 6-8 mesi, allevati in contenitori, evitando assolutamente l'uso di quelli a radice nuda per la elevata crisi di trapianto a cui va incontro il postime.

La messa a dimora può essere effettuata nel periodo autunno-primavera. Di norma sono consigliabili l'autunno nelle stazioni con moderati periodi di siccità estiva e la primavera dove si verificano gelate durante l'inverno.

Preparazione del terreno all'impianto

In tutti i casi dove non sussistono problemi di stabilità e di erosione è da preferire la lavorazione andante profonda, che consente alle piante di trovare condizioni ottimali per sviluppare rapidamente e vigorosamente gli apparati radicali con attecchimenti quasi totali e accrescimenti sempre superiori a quelli che si ottengono coi sistemi tradizionali. Quando invece non è possibile attuare questo tipo di lavorazione, a causa delle accentuate pendenze, è consigliabile la preparazione del terreno a strisce o a piazzole. Sono da evitare i gradoni e la lavorazione a buche dato che si opera generalmente in ambienti molto difficili, su terreni pesanti soggetti a ristagni d'acqua nel periodo invernale ed a pronunciata aridità nell'estate.

Densità d'impianto

La densità d'impianto, oltre che alla specie e alla destinazione del prodotto, è strettamente legata alle caratteristiche stazionali. Nei climi aridi e su terreni poveri si dovranno spaziare maggiormente le piante, mentre nelle condizioni più favorevoli, in climi più freschi e suoli fertili, si potranno piantare più fitte. Di norma, nel nostro Paese, la densità d'impianto consigliabile è compresa tra 1100 e 1300 piante/ha, corrispondenti rispettivamente a distanze in quadro di 3x3 e 3x2,5 metri.

Distanze tra le file inferiori ai 3 metri, d'altra parte, renderebbero pressoché impossibile il passaggio delle macchine per l'esecuzione delle cure colturali.

Cure colturali

I risarcimenti devono essere effettuati entro i primi due anni dall'impianto. Inoltre, per la buona affermazione della piantagione, nei primi 3 anni, si devono eseguire diserbi e sarchiature in primavera ed estate. Potature di formazione sono consigliabili, nei primi anni, per eliminare i difetti iniziali di portamento, per accentuare la dominanza apicale, migliorare gli assortimenti mercantili e ridurre i pericoli d'incendio. Nei cedui è opportuno, se si vuole ricavare assortimenti di maggior valore mercantile (paleria, puntelli), sfoltire, 2-3 anni dopo la ceduzione, i polloni delle ceppaie rilasciandone due o tre tra i meglio conformati e i più vigorosi.

Produzione e turni

La produttività degli eucalitti in Italia, oltre che dalla specie, dalla densità d'impianto o dall'età del soprassuolo, risulta influenzata dalla grande variabilità delle condizioni in cui gli impianti sono stati o possono essere effettuati. Come grande media, si passa infatti dai 20-25 m³/ha/anno delle stazioni più favorevoli ai 2-3 m³/ha/anno di quelle più difficili.

Le massime produzioni si sono ottenute nelle alberature, nei frangiventi ed in alcune piantagioni razionalmente eseguite su terreni profondi e freschi mentre, quelle più basse, in piantagioni effettuate su terreni argilloso-pesanti o estremamente aridi e poveri del Meridione. In quest'ultimo caso è opportuno precisare subito però che si tratta di vasti rimboschimenti eseguiti a scopo di protezione e di difesa idrogeologica, in condizioni ambientali estremamente variabili e difficili, con materiale eterogeneo e messo a dimora con tecniche superate, dove era impossibile attendersi uniformità di risultati e produzioni medie elevate.

Allo stato attuale, sulla base delle esperienze ormai acquisite, si può affermare che, effettuando gli impianti su terreni di buona fertilità, scegliendo la specie adatta alla stazione, adottando razionali tecniche di preparazione del terreno e le necessarie cure colturali, gli incrementi medi risulteranno generalmente non inferiori ai 10 m³/ha/anno. In tutti i casi, nel secondo ciclo e per almeno due o tre turni, il governo a ceduo porterà un sensibile aumento delle produzioni iniziali.

Per quanto riguarda i turni, considerato che lo scopo principale delle piantagioni è quello di produrre grandi quantitativi di legno da destinare alla triturazione e quindi non deve superare certe dimensioni e che la rinnovazione agamica è funzione diretta del diametro minimo della ceppaia, si devono adottare turni che garantiscano la conservazione di un'elevata facoltà pollonifera e la massima produttività. Pertanto, indipendentemente dalla classe di fertilità e dalla specie impiegata, è consigliabile adottare turni selvicolturali basati su diametri minimi e massimi delle ceppaie, che sono rispettivamente di circa cm 15 e 40. In conseguenza di ciò, nelle piantagioni effettuate in situazioni di media idoneità, la prima utilizzazione dovrà avvenire intorno al 12° anno per il primo ciclo e all'8° per i cicli successivi.

Turni brevi sono applicati nelle stazioni più fertili, e più lunghi in quelle più difficili. Il taglio di utilizzazione può essere effettuato durante l'intero arco dell'anno (1).

Modalità di ricostituzione del soprassuolo

Le piantagioni di eucalitto vengono generalmente trattate a taglio raso su superfici anche molto vaste. La rinnovazione avviene per via agamica data la buona capacità pollonifera delle specie impiegate nel nostro Paese. I soprassuoli di origine agamica sono governati a ceduo semplice fino all'esaurimento delle ceppaie (3-4 turni), dopo di che si passa alla ricostituzione dell'impianto con le modalità espresse in precedenza.

Per alcune specie (*E. x trabutii*, *E. camaldulensis*), in situazioni pedo-climatiche favorevoli, ai margini delle piantagioni o dei filari, è stata rilevata una certa rinnovazione naturale.

A tutt'oggi però, date le finalità prettamente produttive e le difficoltà per l'impiego di mezzi meccanici nelle cure colturali in soprassuoli con copertura disforme ed irregolare (come si creano di solito con la rinnovazione naturale) essa non è stata mai presa in considerazione per la ricostituzione degli impianti.

Principali avversità

Gli eucalitti, specie generalmente termofile, sono soggette, se posti in stazioni difficili, a danni da freddo e da vento. Tuttavia, la capacità di ricostituire facilmente la chioma danneggiata, permette loro di superare anche inverni particolarmente freddi.

Finora, in Italia, non si sono registrati attacchi da funghi patogeni o da insetti tali da comprometterne l'impiego; soltanto quando le piante si presentano debilitate e sofferenti possono essere attaccate dalla *Phoracantha semipunctata*, insetto xilofago la cui larva forma ampie e numerose gallerie nei tronchi, arrivando fino a uccidere i soggetti parassitati.

Lungo la costa ligure è stato individuato un altro insetto che parassitizza gli eucalitti, il *Gonipterus scutellatus*, defogliatore che però non sembra pregiudicarne la diffusione.

Il legno degli eucalitti è generalmente destinato a materiale da triturazione per l'industria cartaria e per quella dei pannelli. Per le accentuate tensioni interne e le elevate deformazioni da ritiro, esso trova infatti scarse possibilità d'impiego in falegnameria, mentre anche la destinazione a paleria da miniera o per traverse ferroviarie, è attualmente pressoché nulla per la competitività di altri materiali.

Una delle caratteristiche che limita fortemente l'impiego cartario del legno di alcune specie è la sua colorazione, specialmente a carico del durame, dovuta alla presenza di estrattivi, che abbassano le rese e aumentano sensibilmente i consumi di reattivi nei processi di produzione delle paste.

Di seguito vengono singolarmente trattate le principali specie di Eucalitto coltivate in Italia, le cui esigenze ecologiche e caratteristiche colturali sono riepilogate nella tabella 3.

(1) È in corso di studio la revisione delle prescrizioni di massima e di Polizia forestale, che attualmente stabiliscono dei limiti stagionali per il taglio.

Tabella 3 - Esigenze ecologiche e caratteristiche colturali delle principali specie di eucalitto coltivate in Italia.

Specie	Limiti climatici		Esigenze edafiche		Caratteristiche colturali	
	Temperatura minima °C	Precipitazioni minime annue mm	Terreni preferiti	Terreni inadatti	Portamento	Capacità produttiva m ³ /ha/anno
<i>E. bicostata</i>	- 6	600	evoluti, di fertilità almeno discreta	calcarei e/o scarsamente drenati	ottimo	6-15
<i>E. camaldulensis</i>	- 3	400	terre brune	argilloso-pesanti, calcarei superficiali	buono	4-12
<i>E. dalrympleana</i>	- 10	700	granitici e/o basaltici suff.te freschi	aridi, calcarei, idromorfi	ottimo	10-20
<i>E. globulus</i>	- 2	600	profondi, freschi	superficiali, calcarei	ottimo	15-25
<i>E. gomphocephala</i>	0	350	tendenzialmente sabbiosi	compatti, superficiali	mediocre	5-10
<i>E. maidenii</i>	- 4	600	profondi-limosi	superficiali, aridi	ottimo	15-25
<i>E. occidentalis</i>	0	400	argilloso-limosi	con scheletro abbondante e grossolano	mediocre	3- 8
<i>E. x trabutii</i>	- 3	500	terre brune	poveri superficiali, calcarei	ottimo	5-15
<i>E. viminalis</i>	- 5	650	podzolici sufficientemente fertili	argilloso pesanti, calcarei con scarso drenaggio	ottimo	8-20

EUCALYPTUS BICOSTATA Maiden, Bl., Simm.

Nomi comuni

Eucalitto, eucalipto, calipso.

Areale

È originario dell'Australia dove vegeta principalmente nella fascia collinare costiera della Nuova Galles del Sud, tra 30° e 39° di latitudine sud, dal livello del mare fino a 1200 metri di altezza. Forma popolamenti puri o misti con *Eucalyptus globulus*, *E. viminalis*, *E. goniocalyx* ed *E. regnans*.

Specie affini ed entità sottospecifiche

E. globulus, *E. maidenii*.

Temperamento ed esigenze

Si tratta di una specie con buona resistenza alle basse temperature e di media adattabilità ai periodi siccitosi. Possiede bella forma, buona capacità pollonifera e notevole rapidità di accrescimento.

In Australia cresce in zone con temperature medie annue di 10°-15,5°C, con minime assolute di - 9°C, massime assolute di 43,5°C e precipitazioni medie annue variabili da 600 a 1300 millimetri. In Italia trova condizioni idonee nella zona fitoclimatica del *Lauretum* compresa la sottozona fredda.

Nel nostro Paese ha dimostrato notevole plasticità adattandosi a vari tipi di terreno ad esclusione di quelli molto compatti e calcarei, sopportando una certa aridità più di *E. globulus*.

Area di possibile diffusione in Italia

Trattandosi di una specie resistente alle basse temperature, sopporta minime assai inferiori allo zero, fino a - 6°C, e può essere impiegata in tutta la zona fitoclimatica del *Lauretum* sia nell'Italia meridionale che centrale. Si presta, oltre che per la costituzione di piantagioni specializzate, anche per alberature e frangiventi. Si consiglia di non diffonderla su terreni eccessivamente calcarei o troppo argillosi, dove il suo accrescimento risulterebbe molto contenuto.

Caratteristiche ed impieghi del legno

Legno di colore bianco-giallognolo, con massa volumica allo stato fresco intorno a 1,2 g/cm³ e densità basale intorno a 0,6 g/cm³.

Può trovare impiego per paleria, cassettame, paste da carta e pannelli.

EUCALYPTUS CAMALDULENSIS Dehn.

Sinonimi

Eucalyptus rostrata, *E. longirostris*.

Nomi comuni

Eucalitto, eucalipto, calipso.

Areale

Il suo areale d'origine (Australia) è uno dei più vasti, compreso tra 11° e 39° di latitudine sud e dal livello del mare fino a 600 metri di altezza. Forma popolamenti puri o misti con *Acacia mollissima*; i soprassuoli monospecifici di maggior interesse si trovano negli stati di Victoria, Nuova Galles del Sud e Queensland.

Specie affini ed entità sottospecifiche

E. rudis, *E. tereticornis*. Inoltre è molto diffuso: *E. x trabutii* ibrido tra *E. camaldulensis* ed *E. botryoides*.

Temperamento ed esigenze

È dotato di notevole plasticità e rusticità con ampia tolleranza nei riguardi del terreno e del clima. Ha elevata capacità pollonifera, ricostituisce facilmente la chioma danneggiata da inverni eccezionalmente freddi e possiede buona capacità produttiva. Presenta però un'ampia variabilità individuale che dà luogo spesso a soprassuoli molto disformi; per ovviare a tale problema è necessaria un'accurata scelta delle provenienze e del materiale da impiegare.

In Australia vegeta in stazioni con clima caratterizzato da temperature medie annue molto variabili, con minime assolute di - 5°C, massime di 40,2°C e precipitazioni annue assai ridotte. In Italia, grazie alla sua notevole rusticità, ha trovato ampia diffusione soprattutto nella sottozona calda e media del *Lauretum*.

È specie ubiquitaria adattandosi a quasi tutti i tipi di terreno compresi quelli aridi, argilloso-pesanti o soggetti a prolungati ristagni d'acqua.

Area di possibile diffusione in Italia

Il fattore limitante la diffusione di *E. camaldulensis* è rappresentato dalle basse temperature invernali. Può essere impiegato nella sottozona calda e media del *Lauretum*, soprattutto nelle isole e nel meridione, dove il pericolo di gelate è meno frequente. È adatto sia alla costituzione di alberature e frangiventi che di piantagioni specializzate.

Caratteristiche ed impieghi del legno

Legno di colore rossastro, con massa volumica allo stato fresco intorno a 1,13 g/cm³ e densità basale intorno a 0,54 g/cm³. Viene prevalentemente impiegato per la produzione di carta Kraft, cartoni e pannelli, mentre in passato era usato anche per puntelli da miniera, traverse ferroviarie ed imballaggi.

EUCALYPTUS DALRYMPLEANA Maiden

Nomi comuni

Eucalitto, eucalipto, calipso.

Areale

Ha la sua area di indigenato nell'Isola di Tasmania e negli Stati di Victoria e Nuova Galles del Sud, dove cresce nelle zone comprese tra 32,5° e 42,5° di latitudine sud, da 300 a 1370 metri sul livello del mare. Forma normalmente soprassuoli misti con *Eucalyptus pauciflora*, *E. rubida*, *E. viminalis*, *E. fastigata*, ed *E. gigantea*.

Specie affini ed entità sottospecifiche

E. rubida, *E. viminalis*.

Temperamento ed esigenze

Specie rustica, molto resistente alle basse temperature ed ai venti, si adatta a tutti i tipi di terreno purché non troppo calcarei o pesanti. Possiede ottimo portamento, buona capacità pollonifera ed elevata rapidità di accrescimento.

Nel suo areale primario sopporta estremi termici di - 11,7°C e di 42,2°C, con medie annue di 10°-15,5°C. Le precipitazioni variano tra 635 e 1400 millimetri. In Italia trova le migliori condizioni climatiche nel *Lauretum* compresa la sottozona fredda.

Specie ubiquitaria per tipo di suoli, preferisce quelli sciolti e ben drenati di origine granitica e basaltica. In Italia si adatta a tutti i tipi di terreno purché non eccessivamente pesanti e superficiali calcarei.

Area di possibile diffusione in Italia

Trattandosi di una specie resistente alle basse temperature (fino a - 10°C senza danni) può essere impiegata in tutto il *Lauretum*: nell'Italia meridionale fino a 700-800 metri di altitudine e in quella centrale, solo nelle zone litoranee di pianura, fino alla Maremma toscana. Si presta, considerata la sua buona resistenza al vento, oltre che per la costituzione di piantagioni specializzate, per alberature e fasce frangiventi.

Caratteristiche ed impieghi del legno

Legno di colore bianco con massa volumica allo stato fresco intorno a 1,12 g/cm³ e densità basale intorno a 0,46 g/cm³. Può essere impiegato per paleria, cassetame, paste da carta e pannelli.

EUCALYPTUS GLOBULUS Labill

Sinonimi

Eucalyptus cordata Mig., *E. diversifolia* Mig., *E. gigantea* Dehn, *E. glauca* DC., *E. globulus* St. Lag., *E. perfoliata* Desf., *E. pulverulenta* Link.

Nomi comuni

Eucalitto, eucalipto, calipso.

Areale

Cresce nella regione costiera dello Stato di Victoria e nell'isola di Tasmania, tra 37° e 43,5° sud di latitudine dal livello del mare fino a 500 metri di altezza. Forma popolamenti puri o misti con *E. viminalis*, *E. amigdalina*, *E. regnans*, *E. maidenii*, *E. obliqua*, *E. bicostata*, *Acacia melanoxylon* e *A. mollissima*.

Specie affini ed entità sottospecifiche

E. bicostata e *E. maidenii*.

Temperamento ed esigenze

Specie poco resistente al freddo da giovane, esigente in fatto di freschezza del suolo. Di rapidissimo accrescimento, ha buona capacità pollonifera e ottimo portamento. In Australia vegeta in stazioni con temperature medie annuali di 10°-15,5°C, minime assolute di - 4,5°C, massime di 40,5°C e precipitazioni medie di 500-1500 millimetri. Nel nostro Paese trova condizioni ecologiche più favorevoli nella sottozona calda e media del *Lauretum*.

Preferisce terreni profondi di medio impasto con reazione subacida. Cresce stentatamente sui suoli degradati, poveri o argilloso-pesanti. Non si adatta a quelli calcarei superficiali.

Area di possibile diffusione in Italia

È specie di rapidissimo sviluppo ma, essendo assai esigente, può esplicare tutta la sua capacità produttiva soltanto in condizioni favorevoli di terreno e di clima. Pertanto il suo impiego deve essere limitato alle stazioni con terreni freschi e profondi e dove non esistono pericoli di gelate ricorrenti. Si presta soprattutto per piantagioni nelle zone di pianura e nelle esposizioni più idonee.

Caratteristiche ed impieghi del legno

Legno chiaro o leggermente rosato, con massa volumica allo stato fresco intorno a 1,14 g/cm³ e densità basale intorno a 0,60 g/cm³.

Trova impiego per paleria, cassetrame, paste da carta e tessuti, pannelli.

EUCALYPTUS GOMPHOCEPHALA A. DC.

Nomi comuni

Eucalitto, eucalipto, calipso.

Areale

È originario della costa occidentale australiana, dove cresce nello Stato di Western Australia, tra 29,5° e 34° sud di latitudine, dal livello del mare fino a 300 metri di altezza. Forma soprassuoli puri o misti con *E. cornuta*, *E. marginata*, *E. patens* ed *E. rudis*.

Specie affini ed entità sottospecifiche

E. nutans.

Temperamento ed esigenze

Pianta molto frugale e termofila, rifugge dalle stazioni dove si verificano gelate e resiste molto bene a periodi di prolungata siccità. È dotato di buona capacità pollonifera e rapidità di accrescimento. La forma della chioma è espansa con abbondante ramificazione. Le zone di indigenato sono caratterizzate da temperature medie annuali di 15,5°C-21,1°C e da precipitazioni medie annue variabili da 500 a 1000 millimetri. In Italia, data la modesta resistenza alle basse temperature, viene impiegato soltanto nella sottozona calda del *Lauretum*, dove non si verificano gelate.

Preferisce terreni marnosi o limoso-arenacei ma tollera anche quelli argilloso-pesanti e calcarei.

Area di possibile diffusione in Italia

Trattandosi di una specie spiccatamente termofila, ma molto resistente all'aridità, il suo impiego dovrà essere limitato alla sottozona calda del *Lauretum* e particolarmente alle stazioni litoranee del sud e delle isole, dove la temperatura non scende quasi mai sotto lo zero e con pronunciata siccità estiva.

Caratteristiche ed impieghi del legno

Legno di color giallo-chiaro, con densità basale intorno a 0,80 g/cm³.

Può essere impiegato per pannelli e per paste da carta.

EUCALYPTUS MAIDENII F. Muel

Nomi comuni

Eucalitto, eucalipto, calipso.

Areale

La sua area di indigenato è circoscritta alla zona costiera degli Stati di Victoria e Nuova Galles del Sud, tra 32° e 38,5° sud di latitudine, da 150 a 1000 metri di altezza. Forma popolamenti generalmente misti con *E. globulus*, *E. obliqua* e *E. viminalis*.

Specie affini ed entità sottospecifiche

E. globulus, *E. bicostata* ed *E. goniocalyx*.

Temperamento ed esigenze

In Australia è considerata specie abbastanza plastica, con buona adattabilità alle basse temperature e frugale nei riguardi del terreno. In Italia, in generale, si è dimostrato meno resistente alle basse temperature e più esigente nei riguardi del terreno di *E. bicostata* e di *E. globulus*. Possiede un'ottima forma e notevole rapidità di accrescimento.

Nel Paese di origine vegeta in stazioni con temperature medie annuali di 10-15,5°C e precipitazioni medie comprese tra 600 e 1500 millimetri. In Italia trova il suo ottimo climatico nella sottozona calda del *Lauretum*.

È considerata, in Australia, specie indifferente al substrato con la sola esclusione dei terreni molto poveri e degradati. Nel nostro Paese, ha dato buoni risultati soltanto sui terreni freschi e profondi non adattandosi a quelli argilloso-pesanti e calcarei.

Area di possibile diffusione in Italia

La diffusione di questa specie, in Italia, è condizionata dalla sua scarsa resistenza alle basse temperature. Tuttavia, considerata la notevole capacità produttiva, può essere impiegata solo in stazioni con caratteristiche favorevoli e cioè in zone dove i pericoli di gelate sono rari e su terreni profondi e con buona capacità idrica.

Caratteristiche ed impieghi del legno

Legno di color giallo-chiaro con massa volumica allo stato fresco di 1,02 g/cm³ e densità basale di 0,49 g/cm³. Può essere impiegato per paleria, cassetame, paste da carta e pannelli.

EUCALYPTUS OCCIDENTALIS Endl.

Sinonimi

Eucalyptus californica Kinney, *E. agnata* Domin.

Nomi comuni

Eucalitto, eucalipto, calipso.

Areale

Originario dell'Australia. Cresce nello Stato di Western Australia, tra 32,5 e 34,50° sud di latitudine, nella zona collinare vicino alla costa dai 270 ai 360 metri di altezza. Forma soprassuoli puri o misti con *E. astringens*, *E. wandoo* e *E. redunca*.

Specie affini ed entità sottospecifiche

E. astringens.

Temperamento ed esigenze

Si tratta di una specie termofila, poco resistente al vento e molto frugale. Ha buona capacità pollonifera, discreta rapidità di accrescimento e portamento espanso con ramificazione irregolare.

Nel suo areale le minime assolute scendono raramente sotto lo zero e le precipitazioni annue variano da 300 a 500 millimetri. Nel nostro Paese, come *E. gomphocephala*, trova il suo ottimo climatico nelle stazioni riparate della sottozona calda del *Lauretum*. Preferisce suoli sciolti, ma possiede una elevata plasticità adattandosi anche a quelli argilloso-pesanti e leggermente calcarei.

Area di possibile diffusione in Italia

Può essere impiegato nell'Italia meridionale ed insulare nelle stazioni dove abitualmente non si verificano gelate. È particolarmente indicato per il rimboschimento dei terreni litoranei argilloso-pesanti, sopportando anche lunghi periodi di siccità e terreni leggermente salsi.

Caratteristiche ed impieghi del legno

Legno di color chiaro, giallo-castano, con densità basale intorno a 0,60 g/cm³. Può trovare impiego per paleria, cassetame, paste da carta e pannelli.

EUCALYPTUS X TRABUTII Vilm.

Nomi comuni

Eucalitto, eucalipto, calipso.

Areale

Ibrido naturale di *Eucalyptus camaldulensis* x *E. botryoides*, rilevato, per la prima volta, da Trabut nel 1891 in Algeria. È stato diffuso su larga scala, considerate le buone caratteristiche colturali, nei Paesi del Mediterraneo soprattutto in Algeria, Marocco, Italia, Spagna e Portogallo.

Specie affini ed entità sottospecifiche

Trattandosi di un ibrido, risultano affini le specie parentali *Eucalyptus camaldulensis* ed *E. botryoides*.

Temperamento ed esigenze

Riunisce le principali caratteristiche dei due genitori: la plasticità ed una buona resistenza alle basse temperature di *E. camaldulensis* e la rapidità di accrescimento e la buona forma di *E. botryoides*.

Come esigenze climatiche può essere paragonato a *E. camaldulensis* e pertanto trova condizioni favorevoli nella sottozona calda e media del *Lauretum*.

Questo ibrido, per la sua notevole plasticità, si adatta anche a terreni difficili, pesanti e poco drenati o aridi, superficiali.

Area di possibile diffusione in Italia

Può essere impiegato con buoni risultati nelle isole e nel Meridione in tutta la sottozona calda e media del *Lauretum*. Nell'Italia centrale la sua diffusione deve essere circoscritta alle stazioni più calde e meglio esposte e comunque soltanto dove le minime invernali scendono raramente sotto lo zero.

Caratteristiche ed impieghi del legno

Legno chiaro o di colore rossastro, con densità basale intorno a 0,55 g/cm³.

Per la sua colorazione può trovare difficoltà d'impiego nell'industria cartaria; viene prevalentemente utilizzato per paleria, cassettame e pannelli.

EUCALYPTUS VIMINALIS Labill.

Sinonimi

Eucalyptus saccharifera, *E. angustifolia*, *E. crucivalvis*, *E. patentiflora*.

Nomi comuni

Eucalitto, eucalipto, calipso.

Areale

È originario degli Stati di Sud Australia, Victoria, Nuova Galles del Sud e dell'isola di Tasmania, tra 29° e 43,5° sud di latitudine, dal livello del mare fino a 1370 metri di altezza.

Forma popolamenti puri o misti con *E. radiata*, *E. goniocalyx* ed *E. fastigata*.

Specie affini ed entità sottospecifiche

E. dalrympleana, *E. rubida* e *E. aggregata*.

Temperamento ed esigenze

Si tratta di una specie assai resistente alle basse temperature, ma esigente nei riguardi del terreno, che preferisce ben drenato e profondo; è sensibile ai venti.

Possiede ottima forma, buona capacità pollonifera e notevole rapidità di accrescimento. Nel suo areale naturale sopporta temperature minime inferiori allo zero con medie annuali di 7,2°-15,5°C.

Le precipitazioni annue variano da 400 a 1100 millimetri.

In Italia trova soddisfatte le sue esigenze climatiche in tutto il *Lauretum* compresa la sottozona fredda.

Predilige terreni tipo podsol sciolti e profondi, non sopporta periodi di prolungata aridità o ristagni d'acqua.

Pertanto è sconsigliabile il suo impiego nei terreni argilloso-pesanti o in quelli superficiali con scarsa capacità idrica.

Area di possibile diffusione in Italia

Può essere impiegato in tutta l'Italia centro-meridionale ed insulare.

Nel Meridione può spingersi fino a 700-800 metri di altezza, mentre nell'Italia centrale può essere diffuso fino alla Maremma tosco-laziale, ma limitatamente alle zone litoranee di pianura.

Caratteristiche ed impieghi del legno

Legno chiaro o di colore giallognolo o rosato, con massa volumica allo stato fresco di 1,12 g/cm³ e densità basale di 0,5 g/cm³.

Trova impiego per paleria, cassettame, paste da carta e pannelli.

Bibliografia

- Andreuccetti E., 1953. – *La coltura degli eucalipti nella Sicilia centrale*, Monti Boschi 4:446-54.
- Andreuccetti E., 1964. – *Prime utilizzazioni di eucalitteti in Sicilia. Consistenza e produttività degli impianti*. Monti Boschi 15 (5):27-40.
- Cantiani M., 1976. – *I cedui di eucalitto (E. camaldulensis ed E. globulus) nella Sicilia centrale*. Italia for. mont. 31:33-48.
- Cavalcaselle B., 1971. – *Il tarlo dell'eucalitto (Phorocantha semipunctata Fabr.): biologia e mezzi di lotta*. Cellulosa Carta 22 (4):17-22.
- Chianese L., 1967. – *Gli eucalitti*. E.N.C.C., Roma.
- Ciancio O., 1977. – *Sull'epoca di taglio e sulla produttività dei cedui di E. camaldulensis ed E. globulus di Piazza Armerina*. Annali Ist. Sper. Selv. 8:43-96.
- Ciancio O. & Gemignani G., 1979. – *Gli eucalitti in Italia*. Agricoltura Ricerca 2 (3):32-45.
- Ciancio O. & Hermanin L., 1976. – *Gli eucalitteti della Calabria. Tavole alsometriche di E. occidentalis e dell'E. x trabutii*. Annali Ist. Sper. Selv. 7:67-107.
- De La Lama Gutierrez G., 1976-77. – *'Atlas del Eucalipto'*. INIA, ICONA, Sevilla.
- De Philippis A., 1954. – *Gli eucalitti visti in Australia*. Annali Accad. Ital. Sci. for. 2:73-107.
- De Philippis A., 1962. – *Gli eucalitti*. Monti Boschi 13:617-28.
- De Philippis A., 1964. – *A che punto siamo con gli eucalitti?* Monti Boschi 15 (4):3-10.
- F.A.O., 1955. – *Eucalyptus for planting*. FAO For. Forest Prod. Stud. No. 11.
- Forestry and Timber Bureau, 1953. – *The natural occurrence of eucalypts*. Leaflet No. 65.
- Giordano E., 1963. – *Alcuni notevoli aspetti della coltura degli eucalitti*. Atti 1ª Giornata italiana per l'eucalitto, Roma.
- Goes E., 1976. – *'Os eucaliptos (Ecologia, Cultura, Produções e Rentabilidade)'*. Portucel, Lisboa.
- Jacobs M.R., 1963. – *Gli eucalitti come specie esotica*. Pubbl. Cent. Sper. Agric. for. 7:29-54.
- Mangieri H.R. & Dimitri M.J., 1961. – *'Los eucaliptos en la silvicultura'*. ACME S.A.C.I., Buenos Aires.
- Moggi G., 1964. – *Guida al riconoscimento degli eucalitti coltivati in Italia*. Pubbl. Cent. Sper. Agric. for. 7:147-220.
- Morandini R., 1964. – *Gli eucalitti nella regione mediterranea*. Annali Accad. Ital. Sci. for. 13:111-28.
- Navarro De Andrade E., 1961. – *The eucalypt*. São Paulo.

JUGLANS NIGRA L.

Nome comune

Noce nero, noce americano.

Areale

Il noce nero è originario del continente nord americano, dove vegeta in un vastissimo areale, che comprende gli Stati centro orientali USA, tra 45° e 30° Nord di latitudine. Trova però condizioni particolarmente favorevoli soltanto nella zona centrale del suo areale: nel medio bacino del Missouri e nell'Ohio. Non forma generalmente popolamenti puri ma si trova in consociazione con altre latifoglie decidue tipiche dell'ambiente nord americano.

La sua introduzione in Europa risale al 1629, ma soltanto agli inizi di questo secolo ha acquistato importanza forestale ed è stato impiegato in vari Paesi (Francia, Belgio, Olanda, Danimarca, Germania, Ungheria, Cecoslovacchia, Jugoslavia, ecc.). Nel nostro Paese, finora, ha trovato scarso impiego e, solo di recente, ha avuto una limitata diffusione nella valle Padana.

Specie affini ed entità sottospecifiche

Noce nostrano (*Juglans regia* L.).

Temperamento ed esigenze

Si tratta di una specie meno lucivaga del noce comune, che si avvantaggia in gioventù di una certa copertura. Esigente in fatto di terreni, è poco adatta a sopportare prolungati periodi siccitosi.

Nell'areale primario vegeta in stazioni con clima continentale, temperato umido, con precipitazioni distribuite uniformemente nell'arco dell'anno e massimi primaverili e minimi autunnali.

Sia nel paese di origine che nell'area di diffusione artificiale ha dimostrato di preferire terreni profondi, ricchi, ben drenati e freschi, non adattandosi a quelli pesanti. In Italia trova condizioni ottimali nei terreni alluvionali della pianura padana.

Area di possibile diffusione in Italia

Trattandosi di una specie molto esigente per terreno e clima, la sua diffusione, come pianta forestale, non può essere molto ampia. In Italia può trovare impiego nella zona del *Castanetum* e *Fagetum* caldo con manifesta continentalità e piogge distribuite uniformemente in tutto l'anno. Si presta comunque per la costituzione di piantagioni o di alberature in zone di fondo valle e di pianura e per il miglioramento o la ricostituzione di boschi degradati di latifoglie decidue.

Materiale vivaistico da impiegare

Si può ricorrere all'impiego di semenzali di un anno, opportunamente sfittonati, allevati in contenitori od a radice nuda. Si presta tuttavia anche alla semina diretta in pieno campo, da effettuarsi in autunno o primavera, con l'impiego di 35-45 Kg di noci senza mallo per ettaro.

Preparazione del terreno all'impianto

Trattandosi di una specie da impiegare solo su terreni profondi e con buone caratteristiche strutturali e fisico chimiche, sia per la semina che in piantagione sarà opportuno praticare una lavorazione accurata e profonda del terreno.

Densità d'impianto

Nel caso di impianto di alberature, si consigliano, per filari semplici, doppi o multipli, distanze di m 4 sulla fila e di m 7-8 tra le file. Per piantagioni, sono preferibili invece distanze d'impianto regolari con densità definitive (400-500 piante/ha) da ottenersi direttamente con distanze di impianto di m 5x5 o 4x5, oppure mediante impianto più fitto (fino a 2000 ÷ 3000 piante/ha) da diradare nel corso della coltivazione.

Cure colturali

Sia nel caso di semina diretta che in piantagione, sono necessari, nei primi anni, diserbi e sarchiature per eliminare la concorrenza delle erbe infestanti e migliorare l'aerazione del terreno. Per evitare biforcazioni o abnorme sviluppo dei rami laterali, che diminuirebbero il valore mercantile degli assortimenti, sono necessarie fin dai primi anni potature di allevamento e di correzione. I diradamenti devono essere effettuati quando le chiome cominciano a toccarsi o compenetrarsi; il loro numero quindi varierà in base alla distanza iniziale delle piante, alla fertilità della stazione e alla durata del turno.

Produzione e turni

In Alsazia a 50 anni sono stati registrati incrementi di 3-4,4 m³/ha; in Jugoslavia con turni di 30-45 anni, incrementi di 9,5, 12,6, e 20 m³/ha.

Modalità di ricostituzione del soprassuolo

Trattandosi di una specie indicata soprattutto per la costituzione di filari o di piccole piantagioni, si dovrà ricorrere necessariamente, per avere popolamenti omogenei, al reimpianto artificiale. Si tratta comunque di una specie che si presta alla rinnovazione agamica e che dà luogo ad abbondante produzione di seme.

Principali avversità

Il noce nero è pianta molto resistente alle avversità climatiche e risulta più resistente del noce nostrano alle malattie fogliari fungine e ai marciumi radicali. Presenta una discreta tolleranza ai principali erbicidi usati in agricoltura (Simazina, Atrazina e Diuron); fatto che lo rende particolarmente adatto all'impiego per la costituzione di filari ai margini dei campi coltivati.

Caratteristiche ed impieghi del legno

Legno con alborno biancastro o bruno giallognolo e durame bruno, talvolta porporino o color cioccolato: presenta spesso mazzature. Tessitura da media a grossolana con fibratura diritta, irregolare nelle radici. Massa volumica ad umidità normale di 0,62 g/cm³. Trova il suo maggiore impiego nell'industria del mobile per la fabbricazione di manufatti di pregio, per rivestimenti di interni e arredamento in genere.

Bibliografia

Denci L., Mercurio R., Moroni M., Tocci A., 1982. - *Le possibilità di coltivazione del noce da legno*. Agricoltura Ricerca 5 (14):36-41.

- De Philippis A., 1935. - *I noci esotici e le carie (Hickories)*. Alpe 22:390-400.
- Fenaroli L., 1946. - *Il noce nero (Juglans nigra L.)*. Coltivatore 92:218-9.
- Fenaroli L., 1973: *Il noce nero (Juglans nigra L.)*. Prospettive di diffusione in Italia nella matricinatura dei cedri e nell'arboricoltura collinare e di piano. Annali Ist. Super. Assest. For. Alpic. III: 1-55.
- Merendi A., 1956. - *Il noce nero (Juglans nigra L.)*. Italia Agric. 93:883-8.
- Merendi A., 1971. - *Una pregevole latifolia esotica. Il noce americano*. G. Agric. 81 (20):246.
- Pavari A. & De Philippis A., 1941. - *Genere Juglans. In La sperimentazione di specie forestali esotiche in Italia. Risultati del primo ventennio*. Annali Sper. Agr. 38: 586-94.

POPULUS L.: notizie generali

I pioppi appartengono al genere *Populus* della famiglia delle *Salicaceae* e comprendono numerose specie, varietà ed ibridi presenti, come area di indigenato, nelle zone a clima temperato dell'America settentrionale, dell'Europa, dell'Asia e dell'Africa nord-occidentale. Il genere è suddiviso in 5 sezioni: *Aigeiros*, *Leuce*, *Tacamahaca*, *Leucoides* e *Turanga*. Di queste, le più importanti per il nostro paese, sono:

- la sezione *Aigeiros*, comprendente *P. nigra*, *P. deltoides* e i loro ibridi raggruppati sotto il nome di *P. x euramericana*.
- la sezione *Leuce*, comprendente *P. alba*, *P. tremula*, *P. x canescens* (ibrido tra il pioppo bianco e il tremolo), *P. tremuloides* e *P. grandidentata*.

Delle specie ed ibridi presenti nelle due sezioni quelle di maggiore interesse per la nostra pioppicoltura sono: *P. x euramericana*, *P. deltoides*, *P. nigra*, *P. alba* e *P. tremula*. *P. nigra*, *P. alba* e *P. tremula* hanno la loro area di indigenato nell'Europa, nell'Asia e nell'Africa nord-occidentale, mentre *P. deltoides* è originario dell'America settentrionale. Gli ibridi euramericani sono stati diffusi nella maggior parte dei Paesi con la pioppicoltura intensiva; quelli più simili a *P. deltoides* vengono indicati col nome di «Caroliniani»; quelli più simili al *P. nigra* col nome di «Canadesi».

Nel nostro Paese come in altri, con risorse forestali scarse (Paesi dell'Europa occidentale e balcanica, dell'Asia minore, ecc.), la pioppicoltura intensiva ha avuto, in questi ultimi decenni, una notevole diffusione. In Italia si calcola che attualmente siano interessati da tale coltura circa 132.000 ettari (ISTAT, 1977), concentrati, per oltre il 90% nel settentrione (soprattutto nella Valle Padana) e, solo limitatamente, nel centro-meridione.

In questo tipo di coltura trovano largo impiego gli ibridi euramericani, per il loro rapidissimo accrescimento che permette di produrre in breve tempo notevoli quantità di legname, molto richiesto dall'industria degli sfogliati, della carta, degli imballaggi e dei pannelli. Le altre specie (*P. nigra*, *P. alba*, *P. tremula*) hanno un'importanza secondaria, con impiego limitato a particolari situazioni dove non risulta conveniente la coltivazione degli ibridi.

Esigenze climatiche

Il pioppo bianco e gli ibridi euramericani vegetano in stazioni climatiche con temperature medie annue tra i 10°C e i 23°C, temperature medie del mese più freddo superiori a - 1°C e medie delle minime assolute annue superiori a - 15°C.

Il pioppo nero, più resistente alle basse temperature, vegeta in zone con temperature medie di 7°C-23°C, medie del mese più freddo maggiori di - 2°C e minime assolute annue superiori a - 20°C.

Le precipitazioni e l'umidità devono essere elevate, più per gli ibridi euramericani e il pioppo bianco che per il pioppo nero, che ha una maggiore resistenza alla siccità. In base alla classificazione fitoclimatica del Pavari, *P. alba* e *P. x euramericana* vegetano nelle zone del *Lauretum* e *Castanetum*, mentre *P. nigra*, oltre alle già citate, si spinge anche nel *Fagetum* sottozona calda.

I pioppi, se posti in stazioni caratterizzate da periodi siccitosi diminuiscono l'accrescimento per la carenza di un regolare approvvigionamento idrico. Ciò avviene in particolare per gli ibridi euramericani e il pioppo bianco. Il pioppo nero mantiene invece discreti accrescimenti anche in situazioni di deficit idrico. Se si vogliono ottenere elevati accrescimenti, anche nei periodi siccitosi, è consigliabile, dove vi sia disponibilità di acqua e mezzi, ricorrere alla irrigazione, distribuendo durante l'estate 3.000-4.000 metri cubi di acqua per ettaro.

Esigenze edafiche

Il pioppo bianco e il nero sono specie colonizzatrici e preparatorie dei terreni golenali di recente formazione ma, come del resto anche gli ibridi euramericani, per esplicitare appieno le loro potenzialità produttive prediligono terreni alluvionali profondi e costantemente freschi, preferibilmente a reazione neutra o subacida.

Le migliori tessiture sono la sabbio-limosa e la sabbio-argillosa, meno idonee l'argillosa e limoso-argillosa, carente la sabbiosa grossolana. Il pioppo bianco si adatta anche a terreni con una certa salinità.

Materiale vivaistico da impiegare

I pioppi possono essere propagati per via vegetativa con estrema facilità. Negli impianti specializzati si impiega soltanto materiale di cloni iscritti al «Registro Nazionale dei Cloni Forestali» (Legge 22.5.1973, n. 269), che sono pertanto stati ritenuti idonei alla coltivazione dalla «Commissione Nazionale del Pioppo». Come materiale vivaistico, nelle piantagioni, è opportuno impiegare pioppelle o astoni di 1-2 anni. Il materiale di maggiore dimensione è in genere il più indicato nelle stazioni favorevoli, dove consente di ottenere produzioni più elevate di quello di piccole dimensioni.

Le pioppelle di 1 anno possono essere impiegate nei terreni poco profondi dove quelle di 2 anni potrebbero essere soggette a notevole crisi di trapianto con elevato numero di fallanze. E' in genere sconsigliabile l'impiego di talee, che può essere adottato solo per impianti molto fitti.

Preparazione del terreno all'impianto

La ripulitura del terreno è un intervento piuttosto raro, poiché la piantagione dei pioppi si fa generalmente su terreno agrario; in caso di necessità deve precedere la lavorazione vera e propria.

Dove non vi siano problemi contingenti, che devono essere valutati caso per caso, è da preferire, per le piantagioni specializzate e per i filari, la lavorazione andante profonda (scasso a 80-100 cm).

Lo scasso permette di migliorare le caratteristiche fisico-chimiche del terreno e quindi favorisce lo sviluppo degli apparati radicali. Frison (1980) rileva che tale pratica è risultata utile anche su terreni sabbiosi, mentre la sconsiglia in quelli con strati di accumulo superficiali.

Lo spianamento del terreno è molto importante sia per permettere una più facile circolazione dei mezzi meccanici impiegati nelle operazioni colturali e nei trattamenti antiparassitari, che per facilitare l'irrigazione.

Tecnica d'impianto

La piantagione viene di solito eseguita in buche di profondità proporzionale alla dimensione delle pioppelle.

In genere si usano buche di 40-60 cm di diametro e 80-120 cm di profondità per pioppelle di 2 anni (altezza 5-8 m).

Per le pioppelle di 1 anno le buche sono di 30-50 cm di diametro e profonde 50-80 cm.

Recentemente è stata messa a punto e diffusa la tecnica della piantagione profonda a palo, consistente nell'aprire buche di 9-12 cm di diametro e profonde fino a 2,5 metri, che richiedono l'impiego di particolari attrezzature (Vidali, 1973). Conviene ricorrere a questo tipo di impianto quando la falda freatica non sarebbe altrimenti raggiungibile dalle piante.

Densità d'impianto

Nei filari si possono adottare distanze di 3-5 metri fra le piante, mentre distanze minori sono preferibili con i pioppi neri fastigati (*P. nigra* cv. *italica*).

Per le piantagioni specializzate le distanze più comunemente usate sono le seguenti:

- *in quadro*: 5x5 m - 5,5x5,5 m - 6x6 m
- *a rettangolo*: 5x5,5 m - 6x5 m - 6x5,5 m - 7x4 m - 7x5 m
- *a settonce*: 5,5x4,77 m - 6x5,19 m - 6,5x6,62 m.

Volendo consociare una coltura agricola nei primi anni dell'impianto (mais, grano, erbai) fino alla chiusura delle chiome, risultano adatti sestri a rettangolo con distanze, ad esempio di 7x4 m. Raramente la consociazione supera il 2° anno.

Cure colturali

Nei primi anni di vita diserbi e lavorazioni superficiali sono molto importanti per l'affermazione dell'impianto e sarebbe conveniente prostrarli fino alla fine del turno per eliminare la concorrenza della vegetazione infestante e aumentare l'aerazione del terreno. Le sarchiature (o anche fresature) dovrebbero essere almeno due, una all'inizio della primavera e un'altra in estate. I risarcimenti vanno effettuati alla fine del primo anno, a condizione che si impieghino pioppelle od astoni di maggiori dimensioni. Gli impianti, essendo a densità definitiva, non necessitano di diradamenti, mentre sono molto importanti le potature. Queste devono tendere, nei primi anni, alla eliminazione delle doppie cime e dei grossi succhioni che diminuiscono la dominanza apicale e, in seguito, di tutti i rami presenti dove il fusto ha raggiunto al minimo 10 cm di diametro, sino ad un'altezza di 6-8 metri.

In tal modo i nodi resteranno circoscritti nei 10 cm centrali del fusto. Il taglio andrà fatto rasente al fusto e dovrà essere effettuato preferibilmente durante il riposo vegetativo oppure in luglio-agosto.

Irrigazione

L'irrigazione comporta un aumento produttivo di circa il 100%.

È da sconsigliare l'irrigazione limitata ai primi anni, perché l'apparato radicale non si approfondisce e risulta inadatto al mutare della situazione.

Il sistema di irrigazione più usato e più idoneo per i pioppeti è quello per scorrimento, con terreno sistemato a spianata, mentre è meno frequente quello a pioggia. Il volume d'acqua richiesto per ogni stagione irrigua varia da 3.000 a 4.000 m³/ha e il numero di adacquature è in relazione alla disponibilità d'acqua e alla durata del periodo siccitoso. Nella pianura padana le adacquature vanno da un minimo di 2 a un massimo di 4-6 (nei terreni sabbiosi della Lomellina) per stagione.

Modalità di ricostituzione del soprassuolo

I filari ed i pioppeti specializzati vengono generalmente trattati a taglio raso con rinnovazione artificiale posticipata in base alle modalità indicate in precedenza. Le ceppale dopo l'utilizzazione devono essere asportate oppure frantumate sul posto per mezzo di apposite trivelle. Prima di passare al reimpianto del pioppeto conviene destinare il terreno ad altra coltura per 2-3 anni (mais, erba medica od altre colture erbacee), per dare tempo ai residui legnosi di decomorsi e ridurre così la possibilità di attacchi di funghi lignivori (*Rosellinia*) sul nuovo impianto.

Principali avversità

I pioppi sono soggetti a varie avversità di tipo climatico, animale e vegetale.

È sconsigliabile eseguire le piantagioni in stazioni troppo fredde o ventose per evitare danni meccanici ai tessuti legnosi.

Contro gli insetti bisogna ricorrere a trattamenti antiparassitari tempestivi. In piantagioni sono da temere la Saperda maggiore (*Saperdia carcharias*), il Crittorrinco (*Crypto-*

rhynchus lapathi) nei primi anni, occasionalmente altri tarli come *Cossus cossus*, ed eventuali defogliatori.

Fra i parassiti vegetali, invece, vanno citati gli agenti della defogliazione primaverile (*Venturia populina*) e della bronzatura (*Marssonina*).

L'indebolimento generale dovuto all'attacco di questi funghi, che comportano la defogliazione delle chiome, facilita l'attacco degli altri parassiti (insetti) determinando il deterioramento delle piante. Per eliminare il problema di *Venturia populina* e *Marssonina brunnea* sono stati selezionati cloni di *P. x euramericana* immuni da questi parassiti. La Bronzatura è causa della defogliazione anche del pioppo bianco (*Marssonina castagnei*) e del nero (*Marssonina populi nigrae*), benché nel secondo non si arrivi quasi mai alla completa defogliazione.

Sia per *P. nigra* che per *P. alba*, dato che esiste una diversa suscettibilità intraspecifica alla Bronzatura, si spera in un futuro di poter selezionare cloni immuni da *Marssonina*.

Produzione e turni

I turni sono condizionati da vari fattori, i principali dei quali sono: densità d'impianto, specie e clone, fertilità del terreno e assortimenti ricavabili.

In linea di massima il turno aumenta con il diminuire della densità, della fertilità e con l'aumentare del diametro degli assortimenti. Nella Valle Padana i turni e le corrispondenti densità più comunemente adottate, per l'«I-214» e per altri ibridi euramericani, sono le seguenti, riportate in ordine di importanza decrescente:

- 300-400 piante/ha – turno 10-9 anni
- 500-600 piante/ha – turno 8 anni
- 200-250 piante/ha – turno 15-11 anni
- 800-1.100 piante/ha – turno 7-6 anni
- 2.500-5.000 piante/ha – turno 5-3 anni.

Con i «Caroliniani» questi turni sono più lunghi di circa il 20%. Per gli euramericani (I-214) in buone situazioni di fertilità con densità di 300 piante/ha sono possibili incrementi medi a 10 anni di 15-35 m³/ha. Con il pioppo bianco e il nero si ottengono incrementi inferiori, ma bisogna considerare che vengono impiegati normalmente in situazioni meno favorevoli dove gli ibridi euramericani non riuscirebbero a comportarsi meglio. Gli euramericani con media densità (300-400 piante/ha) di impianto culminano l'incremento medio intorno ai 10 anni; il pioppo nero intorno ai 13-14 anni.

Un aspetto molto importante da non tralasciare, è che mentre è bene non allungare oltre i 12-13 anni il turno degli euramericani, il pioppo bianco e nero si prestano, quando ve ne sia l'opportunità, a turni anche superiori a quelli sopra citati.

Area di possibile diffusione in Italia

Il pioppo bianco, il nero e gli ibridi euramericani possono essere impiegati nelle rispettive zone fitoclimatiche tenendo presenti le loro esigenze idriche e pedologiche. Si prestano, oltre che per piantagioni specializzate, anche per la costituzione di filari ai margini dei campi, canali e fiumi.

A parità di possibilità di impiego, è preferibile l'uso degli ibridi euramericani, per la loro maggiore produttività e per le più pregiate caratteristiche tecnologiche del legname. Il pioppo bianco e il nero sono consigliabili rispettivamente l'uno dove si richiede una specie più resistente agli insetti lignicoli e l'altro quando si operi in stazioni dove siano da temere periodi siccitosi non compensabili con l'irrigazione.

POPULUS ALBA L.

Nomi comuni

Pioppo bianco, gattice, gattaccio.

Areale

Il pioppo bianco occupa un vasto areale esteso dall'Europa centro-meridionale, all'Africa settentrionale e all'Asia occidentale.

In Italia, diffuso in tutta la penisola, vegeta nelle zone di ripa dal livello del mare fino a 900-1.000 metri di altitudine sulle Alpi (secondo Fenaroli 1.570 metri) e 1.500 metri negli Appennini. Forma popolamenti puri o misti con il pioppo nero, gli ontani, i frassini, i salici e il pioppo tremolo.

Temperamento

Specie mediamente eliofila e termofila, abbastanza resistente alla salsedine; tra i pioppi indigeni è il più igrofilo insieme agli euramericani. Rustico e frugale, ha buona capacità pollonifera e rapidità di accrescimento.

Specie affini

Il pioppo bianco presenta, nel suo areale, molte varietà (secondo alcuni autori vere e proprie specie), alcune delle quali introdotte con la coltivazione o spontanee in Italia. Le principali possono essere riassunte nelle seguenti:

- *P. alba* var. genuina Wesmael
- *P. alba* var. comesiana (Dode) Fiori (= *P. comesiana* Dode)
- *P. alba* var. epirotica (Dode) Fiori (= *P. epirotica* Dode)
- *P. alba* var. floccosa (Dode) Fiori (= *P. floccosa* Dode)
- *P. alba* var. palmata (Dode) Fiori (= *P. palmata* Dode)
- *P. alba* var. nivea (Willd.) Fiori (= *P. nivea* Willd., *P. nivea* Dode, *P. acerifolia* Loud)
- *P. alba* var. peroneana (Dode) Fiori (= *P. peroneana* Dode)
- *P. alba* var. hickeliana (Dode) Fiori (= *P. hickeliana* Dode).

Inoltre in Italia è presente il *P. x canescens*, ibrido tra il pioppo bianco femminile e il pioppo tremolo maschile, diffuso nell'area di contatto delle specie parentali.

Caratteristiche ed impieghi del legno

Legno di color chiaro, tenero ed omogeneo, con densità basale simile a quella degli ibridi euramericani. Viene impiegato per falegnameria, cassetame, compensati. Può trovare impiego anche per paste da carta.

Cloni consigliati

Attualmente non risulta iscritto al Registro Nazionale dei Cloni Forestali nessun clone di pioppo bianco. Localmente però, specialmente in Toscana (Garfagnana e Lucchesia), dove da vecchia data viene coltivato, è possibile reperire discreto materiale per la propagazione.

L'Istituto Sperimentale per la Selvicoltura di Arezzo ha selezionato i migliori cloni nell'ambito di queste popolazioni. Altri cloni di pregevoli caratteristiche sono stati selezionati dall'Istituto di Sperimentazione per la Pioppicoltura di Casale Monferrato, (58/57 ecc.).

POPULUS X EURAMERICANA (Dode) Guinier (1)

Sinonimi

Populus x canadensis Moench.

Nomi comuni

Pioppi euramericani, pioppi ibridi e pioppo canadese.

Areale

Trattandosi di ibridi di specie con areale primario senza contatto, non si può parlare per *P. x euramericana* di zona di indigenato, ma solo di «areale di coltivazione». Attualmente, riferendosi soltanto alla situazione italiana, gli ibridi euramericani sono coltivati principalmente (85%) nella pianura padana, dove trovano una situazione pedoclimatica ed idrica di elezione.

Si sta assistendo comunque ad una loro diffusione anche nelle regioni di pianura centro-meridionale che, se incentivata, potrà dar luogo ad un considerevole aumento della superficie nazionale interessata da questa coltura.

Temperamento

Gli ibridi euramericani hanno tutte caratteristiche abbastanza simili, data la loro comune derivazione: eliofili, igrofilo ed esigenti in fatto di terreno quando si voglia esaltare al massimo la loro potenzialità produttiva.

Caratteristiche ed impieghi del legno

Legno di colore chiaro, con densità basale di 0,30-0,38 g/cm³, massa volumica allo stato fresco di 0,76 g/cm³, ad umidità normale di 0,34 g/cm³.

Trova largo impiego per la produzione di paste per carta e di pannelli per segati, tranciati e sfogliati, imballaggi, segati.

Cloni consigliati

La legge italiana consente la commercializzazione dei soli cloni iscritti nel «Registro Nazionale dei Cloni Forestali» e di quelli registrati in altri paesi della CEE.

Ai fini della scelta del clone, trascurando la resistenza alla *Marssonina*, che nell'ambiente meridionale non infierisce in maniera preoccupante, occorre considerare le altre principali caratteristiche dei cloni attualmente registrati, ritenuti di maggiore interesse per il Mezzogiorno, che possono essere così brevemente riassunte:

Populus x euramericana «I-214»:

- Clone femmina, con abbondante produzione di «cotone»

(1) Ibrido tra *P. nigra* e *P. deltoides* Bartr.

- Di facile propagazione agamica, di elevato attecchimento delle pioppelle e di rapido accrescimento, presenta fusto leggermente sinuoso con ramificazione abbastanza regolare
- Si adatta a diversi tipi di terreno, ma presenta difficoltà di insediamento e scarso accrescimento in quelli con fenomeni di idromorfismo, in particolare argillosi, ed in quelli eccessivamente calcarei
- Presenta una notevole resistenza alla defogliazione primaverile
- Il legno ha una densità basale di 0.300-0,320 g/cm³ ed è idoneo a vari impieghi industriali tipici del pioppo (compensato, segheria, cartiera).

Populus x euramericana «BL Costanzo»:

- Clone femmina
- Di facile attecchimento e di rapido accrescimento, presenta fusto diritto e ramificazione tendenzialmente verticillata con spiccato accrescimento in altezza
- Si adatta ad una grande varietà di terreni, anche a quelli alquanto umidi, e preferisce spaziature medio-larghe
- È abbastanza resistente alla defogliazione primaverile
- Il suo legno si presta a tutti gli usi.

Populus x euramericana «PAN»:

- Clone femmina, con scarsa produzione di «cotone»
- Di ottimo attecchimento e di rapido accrescimento, presenta fusto molto diritto, ramificazione raccolta e verticillata, spiccato accrescimento in altezza
- Si adatta ad una grande varietà di terreni, tranne quelli eccessivamente calcarei
- È abbastanza resistente alla defogliazione primaverile
- Il suo legno si presta a tutti gli usi.

Populus x euramericana «L. Avanzo»:

- Clone femmina
- Di facile attecchimento e di rapido accrescimento, è caratterizzato dal protrarsi della vegetazione a tardo autunno
- Il fusto è generalmente diritto, con accrescimento apicale dominante
- Si adatta ad una grande quantità di terreni, inclusi quelli argillosi, anche con manifestazioni di fenomeni di idromorfismo, ma può risultare inadatto a quelli con elevato contenuto in calcare attivo
- Presenta resistenza notevole alle ruggini e sufficiente alla defogliazione primaverile
- Ha una buona resistenza al vento
- Il legno ha una densità basale superiore a quella dell'I-214 e si presta a tutti gli usi.

Populus x euramericana «Cima»:

- Clone femmina, fratellastro del «L. Avanzo», del quale possiede caratteristiche assai simili
- Ha un portamento più raccolto del clone precedente, rispetto al quale, nell'ambiente meridionale, dà risultati produttivi non inferiori.

Populus x euramericana «Guardi»:

- Clone femmina
- Di facile attecchimento e di rapido accrescimento, presenta fusto diritto. In età giovanile forma la chioma in alto, per cui mantiene notevole parte del fusto libera da rami ma rimane più esposto ad eventuali danni da vento
- È immune dalla defogliazione primaverile
- Si adatta a molti terreni, esclusi quelli con elevato contenuto in calcare attivo
- Il suo legname si presta a tutti gli usi.

Populus x euramericana «Carpaccio»:

- Clone femmina
- Di facile attecchimento e di rapido accrescimento, presenta un fusto leggermente sinuoso
- È particolarmente indicato per l'Italia meridionale perché è abbastanza frugale e si adatta a molti terreni anche piuttosto scadenti per gli altri ibridi euramericani
- Resiste alle ruggini ed è mediamente resistente alla defogliazione primaverile
- Il suo legno si può prestare a parecchi usi.

Populus x euramericana «Bellini»:

- Clone maschio
- Di facile attecchimento e rapido accrescimento, in particolare nell'Italia meridionale, presenta un fusto abbastanza diritto
- Si adatta a molti terreni, esclusi quelli con elevato contenuto in calcare attivo
- Ha una buona resistenza al vento
- Ha una buona resistenza alle ruggini ed è immune dalla defogliazione primaverile
- Il suo legno si presta a tutti gli usi.

POPULUS NIGRA L.

Nomi comuni

Pioppo nero, albero, alberaccio.

Areale

Il pioppo nero occupa un vasto areale comprendente buona parte dell'Europa centro-meridionale, dell'Africa nord-occidentale e dell'Asia occidentale e centrale.

In Italia, spontaneo in tutta la penisola nelle zone di ripa, si spinge sulle Alpi sino a 1.000-1.200 metri (secondo Fenaroli 1.400-1.800 metri) e negli Appennini sino a 1.500 metri di altitudine. È presente anche in Sardegna, Sicilia e Corsica. Forma boschi puri o misti con gli ontani, i salici e il pioppo bianco.

Temperamento

Specie eliofila, rustica e colonizzatrice, per la sua frugalità, dei terreni di ripa; tra i pioppi indigeni (compresi gli ibridi euramericani ormai naturalizzati) è il meno igrofilo, vegetando anche su terreni detritici e asciutti e rifuggendo dalle zone soggette a ristagno d'acqua.

Specie affini

Specie affine a *P. nigra* è *P. deltoides*, con il quale da origine all'ibrido *P. x euramericana*, che ha caratteristiche colturali simili. Inoltre si riconoscono nel pioppo nero molte varietà di cui le principali, presenti anche in Italia, sono:

- *P. nigra* var. *typica* Schneider (= *P. nigra* Dode)
- *P. nigra* var. *europaea* (Dode) Fiori (= *P. europaea* Dode)
- *P. nigra* var. *caudina* (Ten.) Fiori (= *P. caudina* Ten.)
- *P. nigra* var. *napolitana* (Ten.) Fiori (= *P. napolitana* Ten.)
- *P. nigra* cv. *italica* (*P. nigra*, L. ssp. *nigra*).

Caratteristiche ed impieghi del legno

Legno di media tessitura, di color biancastro, con densità simile o leggermente superiore a quella degli ibridi euramericani. Ha scarsa durabilità ma è facilmente lavorabile. Viene impiegato per la produzione di paste da carta e di pannelli.

Presenta generalmente troppi nodi per essere impiegato nell'industria dei compensati, anche se in certi casi è richiesto per motivi decorativi. Si usa per falegnameria e tavolame andante, per imballaggi e casseforme da cemento armato.

Cloni consigliati

Per scopi ornamentali nell'Italia settentrionale (Valle Padana) ormai da tempo sono stati selezionati cloni di *P. nigra* per le loro caratteristiche estetiche. Si tratta di cloni, caratterizzati da portamento «piramidale» o «cipressino», che però non trovano impiego nella pioppicoltura intensiva.

Risulta invece interessante, per finalità produttive, il clone «Jean Pourtet», selezionato dalla cultivar francese «Bianche de Garonne», recentemente iscritto al «Registro Nazionale dei Cloni Forestali».

Quest'ultimo si è dimostrato, tra i cloni di *P. nigra* sperimentati in Italia, quello di più rapido accrescimento e di maggiore plasticità; per cui è consigliato per piantagioni in situazioni difficili in particolare nell'Italia Centro-meridionale. Si adatta sia alle piantagioni fitte sia a quelle rade, anche se nel secondo caso sviluppa grossi rami ed è preferibile ad altri cloni per l'impiego a piccoli gruppi. Il suo legno si presta a tutti gli usi, ad esclusione di quelli relativi alla produzione di compensato.

Bibliografia

- Allegri E., 1956. – *Il pioppo bianco*. Monti Boschi 7:495-8.
- Allegri E., 1971. – *Sul riconoscimento delle specie e varietà dei Pioppi indigeni in Italia*. Ann. Ist. Sper. Selv. 2:1-62.
- Avanzo E., 1980. – *Pioppicoltura: possibilità di sviluppo*. Italia Agric. 117 (1):187-90.
- Avanzo E. & Frison G., 1979. – *La pioppicoltura in collina e in montagna*. Agricoltura Ricerca 2:(3):15-8.
- Avanzo E. & Ghisi G., 1969. – *Osservazioni dendrometriche e caratteristiche fisico-meccaniche del legno di Populus alba nel Casentino*. Pubbl. Cent. Sper. Agric. for. 10:111-22.
- Cellerino G.P. & Lapietra G., 1980. – *Pioppicoltura: la difesa contro gli insetti, malattie e infestanti*. Italia agric. 117(1):178-82.
- E.N.C.C., 1972. – *Gli insetti parassiti del pioppo*. Roma.
- E.N.C.C., 1977. – *Pioppicoltura*. Roma.
- F.A.O., 1979. – *Poplars and willows*. FAO for. Ser. No. 10.
- Fenaroli G., 1973. – *Gli alberi d'Italia*. Martello, Firenze.
- Frison G., 1973. – *Influenza dell'impianto profondo sull'attecchimento e lo sviluppo delle pioppelle in diversi ambienti pedoclimatici*. Cellulosa Carta 24(1):3-18.
- Frison G., 1980. – *Pioppicoltura: la coltivazione in vivaio*. Italia Agric. 117 (1):157-60.
- Frison G., 1980. – *Pioppicoltura: la tecnica culturale*. Italia Agric. 117 (1):161-73.
- Gambi G., 1958. – *Il pioppo bianco della Lucchesia*. Monti Boschi 9:659-65.
- Gambi G., 1979. – *Il pioppo bianco, il platano e altre specie*. Agricoltura Ricerca 2(3):56-61.
- Gellini R., 1975. – *Botanica forestale*. CLUSF, Firenze.
- Giordano G., 1975. – *Pioppo*. «In Enciclopedia Agraria Italiana». REDA, Roma.
- Prevosto M., 1969. – *Accrescimenti e redditi dei tipi di pioppo più comunemente coltivati nella pianura lombardo-piemontese*. E.N.C.C., Roma.
- Prevosto M., 1980. – *Pioppicoltura: la situazione in Italia*. Italia Agric. 117 (1):153-6.
- Prevosto M., 1980. – *Pioppicoltura: produzione e redditi*. Italia Agric. 117 (1):183-6.
- Sekawin M. & Avanzo E., 1980. – *Pioppicoltura: la scelta del clone*. Italia Agric. 117 (1):174-7.
- Vidali E., 1973. – *L'impianto profondo a palo delle pioppelle di due anni, moderna e razionale tecnica per il conseguimento di migliori risultati vegetativi*. Cellulosa Carta 24 (6):53-60.

QUERCUS CERRIS L.

Sinonimi

Quercus crinita, Lan.; *Q. echinata*, Salisb; *Q. austriaca* Wild; *Q. haliphleos*, Guss.

Nomi comuni

Cerro, carriglio, cerru.

Areale

Il cerro è specie indigena nella zona meridionale dell'Europa centro-orientale e nell'Asia Minore. Il suo areale comprende le regioni francesi del Doubs e della Provenza, l'Italia e, dalla Croazia all'Ungheria, tutta la penisola Balcanica fino alla Turchia dove è diffuso nella parte periferica dell'Anatolia.

In Italia, poco frequente lungo l'arco prealpino e nella Valle Padana, è abbondante nell'Appennino, specialmente in quello meridionale del Molise, della Campania (in modo particolare nel Sannio e in Irpinia) e della Basilicata. È presente in Sicilia, ma non in Sardegna e Corsica. Forma boschi puri o misti, a seconda delle stazioni, con leccio, sughera, carpino, roverella, castagno, farnetto, ontano napoletano, pino nero, faggio e abete bianco.

Specie affini ed entità sottospecifiche

Il genere *Quercus* annovera molte specie simili fra loro per caratteristiche morfologiche ed ambienti di vegetazione. La specie che possiamo considerare più affine al cerro, riscontrabile nel nostro Paese, è la *Q. crenata* Lam. (= *Q. pseudosuber* G. Santi) ritenuta ibrido naturale tra cerro e sughera (*Q. suber* L.).

Temperamento ed esigenze

Si tratta di una specie mesofila nei riguardi dell'umidità e della temperatura, eliofila ma meno esigente rispetto alle altre querce decidue, tollerante dell'ombreggiamento in gioventù. In genere ubiquitaria nei riguardi della natura del terreno, ha buona capacità pollonifera formando cedui inferiori per produttività solo a quelli di castagno e farnetto.

Il cerro vegeta in stazioni caratterizzate da temperature medie annue di 10°-15°C, temperature medie del mese più freddo maggiori di - 1°C, minime delle medie annuali maggiori di - 15°C e precipitazioni atmosferiche annue ottimali di circa 1.000 millimetri. Secondo la classificazione fitoclimatica del Pavari trova la sua collocazione nel *Castanetum* particolarmente nella sottozona fredda da cui, in situazioni favorevoli di umidità e terreno, può espandersi anche nel *Fagetum* sottozona calda e nel *Lauretum* sottozona fredda.

Per il cerro l'ottimo edafico è dato dai terreni di origine vulcanica. Vegeta bene anche su quelli argillosi purché non troppo compatti e asfittici e sulle terre rosse decalcificate evolutesi su formazioni calcaree del secondario, sufficientemente profonde.

Area di possibile diffusione in Italia

Il cerro può essere impiegato in tutta la zona del *Castanetum* anche su terreni argillosi, puro o in associazione con altre latifoglie. Si presta ad essere introdotto nei rimboschi-

menti di pino nero per la trasformazione delle pinete in cedui o fustaie di cerro. Inoltre è indicato anche per la ricostruzione di cedui e castagneti degradati.

Materiale vivaistico da impiegare

Il cerro è stato propagato fino ad oggi generalmente per semina diretta della ghianda distribuita in pieno campo, a strisce, a spaglio (6-8 quintali/ha) o collocata in buchette (1-2 quintali/ha). Attualmente il ricorso a tale pratica è sconsigliabile sia per le forti quantità di seme necessario, sia per l'irregolare densità del futuro soprassuolo dovuta alla disformità delle nascite ed ai danni da roditori. Pertanto è preferibile impiegare semenzali di 1-2 anni allevati in contenitori periodicamente sfittinati per evitare malformazione agli apparati radicali.

Preparazione del terreno all'impianto

Dove la natura del terreno lo permette si può ricorrere alla lavorazione andante, altrimenti a quella localizzata a strisce, o a piazzole (forti pendenze, problemi idrogeologici). Su terreni fortemente argillosi ed in pendenza è preferibile effettuare la lavorazione a strisce a rittochino (in modo da favorire lo sgrondo delle acque) con impianto o semina sul rilevato dei solchi.

Densità d'impianto

Le distanze d'impianto variano in funzione della fertilità della stazione. In stazioni ottimali dal punto di vista pedoclimatico sono da considerarsi buone densità di piantagione 1.500/2.500 piante/ha, mentre nelle stazioni più difficili sono da preferirsi densità assai superiori.

Cure colturali

Per eliminare le erbe infestanti e favorire l'affermazione della piantagione, le piantine hanno bisogno nei primi anni di vita di ripuliture e sarchiature.

Nel governo ad alto fusto, se sono state adottate le distanze d'impianto sopra citate, si devono prevedere almeno due diradamenti, preferibilmente di tipo basso e selettivo.

Nel caso di popolamenti da governarsi a ceduo, è consigliabile una ripulitura delle ceppaie verso la metà del turno con l'eliminazione dei polloni dominati o in soprannumero.

Produzione e turni

I turni delle fustaie variano da 100 a 120 anni, e nei cedui matricinati da 15 a 20, in base alla maggiore o minore fertilità della stazione. La produttività delle cerrete è generalmente variabile. Nei Monti Cimini in condizioni ecologiche favorevoli sono stati rilevati a 100 e 120 anni rispettivamente 431 e 445 m³/ha di massa principale, con incrementi medi nel primo caso di 4,31 m³/ha/anno e 3,71 nel secondo.

Generalmente l'incremento medio culmina verso i 50-60 anni e non supera mai i valori di 5-6 m³/ha/anno anche nelle migliori stazioni.

Nei cedui matricinati, in buone condizioni vegetative, si possono registrare produzioni di 8-10 m³/ha/anno e nelle migliori stazioni anche 15 m³/ha/anno.

Modalità di ricostituzione del soprassuolo

Per la rinnovazione naturale delle cerrete si ottengono buoni risultati con il trattamento a tagli successivi, consistente in un taglio di sementazione intorno agli 80-90 anni moderato o forte, ma tale che le chiome non restino troppo distanziate. Quando il taglio di sementazione è troppo moderato bisogna effettuare un taglio secondario a distanza di tempo (circa 10-15 anni). Il periodo di rinnovazione varia in base alle caratteristiche

della stazione e si aggira di solito intorno ai 15-25 anni, dopo di che si passa al taglio di sgombro.

I cedui vengono normalmente trattati a taglio raso con rilascio di matricine per non più di due turni (50-60 piante/ha).

La rinnovazione con tale trattamento è assicurata dalla buona capacità pollonifera della specie e dalla disseminazione naturale delle piante portaseme per la sostituzione delle ceppaie esaurite.

Principali avversità

il cerro è specie molto resistente alle avversità climatiche. Tra i parassiti si segnala l'Oidio della quercia (*Microsphaera alphitoides*), fungo defogliatore. Tra gli insetti il cerro è soggetto ad attacchi da parte della Processionaria della quercia (*Thaumetopea processionea*) e della Tortrice (*Hibernia defoliaria*). *Arnoldia cerris*, dittero che produce galle giallo-pelose sulle foglie, provoca generalmente lievi danni.

Caratteristiche ed impieghi del legno

Legno di color roseo con leggera tonalità violacea, a tessitura grossolana con fibratura per lo più diritta. La massa volumica allo stato fresco è di 1,10 g/cm³, ad umidità normale di 0,85 g/cm³ e la densità basale di 0,69 g/cm³. Può essere impiegato per opere marittime e navali, traverse ferroviarie (previamente trattate), doghe da botte, raggi per ruote e falegnameria in genere. Fornisce ottimo combustibile sia come legna da ardere che come carbone.

Bibliografia

- Borzi A., 1911. – *Le querce della flora italiana*. Boll. R. Orto Bot. Palermo 10:41-66.
- Camus A., 1936-54. – *Les chênes. Monographie du genre Quercus*. Lechevalier, Paris.
- Caldart F., 1966. – *Forma e distribuzione delle querce nella vallata bellunese*. Monti Boschi 17(1):19-35.
- Corti R., 1955. – *Le querce italiane*. Monti Boschi. 6:511-3.
- Corti R. & Pavari A., 1955. – *Cerro (Quercus cerris L.)*. Monti Boschi. 6:545-51.
- Crivellari D., 1950. – *Inchiesta sulla distribuzione del genere Quercus in Puglia*. Nuovo G. Bot. Ital. 57:335-50.
- De Philippis A., 1941. – *Contributo a uno studio monografico sul cerro*. Annali Sper. Agr. 39:181-226.
- Di Telia G., 1930. – *Il cerro (Quercus cerris L.)*. Alpe 17:369-73.
- Gavioli C., 1935. – *Sulla dispersione del genere Quercus in Lucania*. Archo. Bot. 11:105-24.
- Paganucci L., 1975. – *Ricerche dendrometriche ed alsometriche sulle cerrete dei Monti Cimini (Viterbo)*. Italia for. mont. 30:1-17.

QUERCUS SUBER L.

Nome comune

Sughera.

La sughera viene qui presa in considerazione in virtù della grande importanza economica che essa riveste in alcune regioni del Mezzogiorno, con particolare riferimento alla Sardegna. La sua coltivazione, possibile anche su terreni marginali per l'agricoltura, consente infatti redditi piuttosto elevati a intervalli relativamente brevi (8-12 anni), dal momento che il suo prodotto principale, il sughero, è assai richiesto dal mercato interno e internazionale. Non va dimenticata inoltre l'importanza delle sugherete nei confronti degli allevamenti suini per l'abbondante produzione di ghiande.

Areale

L'areale della sughera interessa il Mediterraneo centro-occidentale, la Penisola iberica e il Marocco. Non si spinge invece ad est del litorale albanese, per l'influenza dei venti freddi invernali che spazzano le regioni del Mediterraneo orientale. Complessivamente, le sugherete coprono una superficie valutabile tra 2 e 2,5 milioni di ettari, di cui circa 700.000-800.000 in Portogallo. In Italia, la sughera è presente lungo il versante tirrenico dalla Liguria alla Sicilia e forma nuclei di un certo interesse in Toscana, Lazio, Campania e Calabria; lungo il versante adriatico, la sua presenza è limitata alle Puglie. È invece particolarmente diffusa in Sardegna, dove occupa una superficie di circa 95.000 ettari, pari a circa il 90% del totale delle sugherete italiane (dati ISTAT, 1981).

Entità sottospecifiche

Nell'ambito della specie esistono diverse entità sottospecifiche, ibridi naturali e varietà. Tra le prime si ricorda la subsp. *occidentalis* (Gay) A. Camus a maturazione biennale e tra gli ibridi, più o meno diffusi in Italia, quello con il cerro (*Q. pseudosuber* Santi = *Q. crenata* Lam. o cerro sughera) e quello con il leccio (*Q. morisii* Borzi). Tra le numerose varietà si ricordano la «crinita», la «suberinita», la «genuina», la «brevi-squama», la «brevicupulata», ecc.

Temperamento ed esigenze

Specie termofila, lucivaga e ossifila, la sughera esige una certa umidità dell'aria e si localizza di preferenza su terreni ricchi di potassa, sub-acidi, sciolti, provenienti dalla disgregazione di rocce silicate (graniti, trachiti, ecc.). Le nostre migliori sugherete sono quelle della Gallura, in Sardegna, dove le precipitazioni annue medie superano i 700 millimetri e l'umidità dell'aria è piuttosto elevata. Si spinge talvolta fino alla sottozona fredda del *Lauretum*, ma non sopporta freddi prolungati inferiori a -5°C. È molto esigente di luce, ma si giova di una certa protezione in gioventù. Non si adatta ai terreni argillosi e a quelli calcarei.

Materiale d'impianto

Per l'impianto della sughera si ricorre tradizionalmente alla semina diretta, impiegando da un minimo di 1-1,5 a un massimo di 2-3 quintali di ghiande per ettaro, a seconda del sistema di preparazione del terreno adottato e della densità iniziale desiderata. Per una buona riuscita della semina si deve impiegare ghianda fresca, possibilmente pregerminata, preventivamente trattata e posta a due diverse profondità per prevenire

i danni da roditori e cinghiali. La semina va eseguita preferibilmente in autunno avanzato o anche in primavera laddove si temano danni da freddo o da roditori. Attualmente tuttavia si fa sempre maggiore ricorso ai semenzali di un anno o, meglio, di una stagione vegetativa con pane di terra, allevati in contenitori di forma allungata per non compromettere eccessivamente l'apparato radicale fittonante. Nonostante tale accorgimento, questa tecnica richiede tempestivi sfittonamenti o la sopraelevazione delle aiuole rispetto al terreno del vivaio.

Preparazione del terreno

La sughera presenta un accrescimento giovanile piuttosto lento ed ha bisogno di una certa protezione iniziale: è pertanto preferibile la sua consociazione (almeno provvisoria) con altre specie e il ricorso a lavorazioni localizzate a strisce o a gradoni con eliminazione parziale della vegetazione preesistente. La lavorazione andante è giustificata in caso di ampliamento sistematico di sugherete esistenti o di consociazione provvisoria (20-25 anni) con specie a rapido accrescimento.

Densità d'impianto

La densità d'impianto può variare da 1000 a 3000 piante per ettaro, a seconda che si ricorra all'impiego di semenzali o alla semina diretta. Inizialmente queste densità favoriscono l'accrescimento in altezza, ma vanno poi ridotte progressivamente mediante frequenti diradamenti fino ad arrivare a densità da 400 a 700 piante/ha nella fase di piena produzione, in funzione delle caratteristiche della stazione.

Cure colturali

Oltre alle consuete cure colturali successive all'impianto, nel caso della sughera assumono particolare importanza le potature di allevamento, che vanno iniziate prima del decimo anno, e quelle di produzione. Tali operazioni si fanno generalmente coincidere con i diradamenti.

Produzione e turni

La prima utilizzazione del sughero (demaschiatura) avviene intorno ai 25-30 anni: il prodotto che se ne ricava è il sughero «maschio» o «sugherone», di qualità piuttosto scadente ma quantitativamente rilevante, pari a 8-10 Kg per pianta (1). Inizia quindi la fase di produzione del sughero «gentile», ad intervalli regolari di 8-10 anni. Un ettaro di buona sughereta fornisce mediamente, ogni 9 anni, intorno a 20 quintali di sughero commerciale.

Nel corso del suo ciclo produttivo, ogni sughera può venire decorticata da 5 a 10 volte. Come prodotto secondario, le sugherete forniscono la ghianda (50-100 quintali per ettaro) e offrono buone possibilità di pascolamento.

Principali avversità

I principali insetti parassiti della sughera sono: *Lymantria dispar*, *Malacosoma neustria* e *Tortrix viridana*, che in caso di gravi infestazioni (soprattutto il primo), possono provocare la defogliazione completa della pianta con gravi conseguenze sulla sua vitalità e, di conseguenza, sulla produzione di sughero e di ghianda. Tra i parassiti fungini vanno ricordati *Microsphaera alfitoides*, responsabile del «mal bianco» o oidio delle querce, e *Armillaria mellea*, agente del marciume radicale. Un pericolo molto serio per le sugherete è rappresentato inoltre dal fuoco che, specialmente se si verifica subito dopo la decortica, può compromettere irrimediabilmente le piante.

(1) Demaschiatura, secondo legge, delle piante costituenti il soprassuolo principale; valori notevolmente superiori si ottengono dalla demaschiatura completa del materiale interscalare.

Caratteristiche e impieghi del sughero

Il sughero è un particolare tessuto di protezione le cui principali caratteristiche sono la leggerezza e l'impermeabilità. I suoi impieghi sono molteplici: da quelli antichissimi per la costruzione di attrezzi da pesca a quelli più moderni, spesso mediante triturazione e ricostituzione, per rivestimento di interni, come isolante termico e acustico e a scopo decorativo; è usato inoltre per calzature e per la produzione di turaccioli. Per far fronte alla difficile situazione del mercato, la tendenza attuale dei paesi produttori di sughero è soprattutto quella di migliorare qualitativamente la produzione.

Bibliografia

- Barneschi L., 1975. – *I problemi della sughericoltura sarda*. Atti 1° Convegno Regionale del sughero, Tempio, ottobre 1971: 171-263.
- Battlo F., 1978. – *La rénovation des suberaies dans les Maures*. Revue for. fr., 30 (1): 43-9.
- Cambini A., 1972. – *Effetti delle defogliazioni causate dagli insetti sull'accrescimento e sull'istogenesi della quercia da sughero (Quercus suber L.)*. Staz. Sper. Sughero. Tempio Pausania – Memorie n° 33 e 36.
- Clemente S. & Falchi M., 1954. – *Il sughero nel bacino del Mediterraneo*. Assessorato Agricoltura e Foreste, Regione Autonoma della Sardegna, Cagliari.
- Karmouni A., 1979. – *L'économie du liège et l'aménagement des suberais au Maroc*. La forêt privée, 125: 28-34.
- Marras F., 1962. – *Malattie fogliari causate da funghi parassiti in Sardegna*. Staz. Sper. Sughero. Tempio Pausania – Memoria n° 3.
- Marras F., 1962. – *«Marciume radicale» causato da Armillaria mellea (Vahl) Quéf.* Staz. Sper. Sughero. Tempio Pausania – Memoria n° 4.
- Martelli M. & Arru G., 1958. – *Ricerche preliminari sull'entomofauna della Quercia da sughero («Quercus suber» L.) in Sardegna*. Bollettino di Zoologia Agraria e di Baccicoltura, Serie II, Vol. 1: 6-49.
- Merendi A., 1958. – *La quercia sughera (Quercus suber L.)*. Italia Agric. 95 (7): 362-79.
- Ministerio de Agricultura, 1978. – *El corcho material polivalente I.N.I.A.*, com. n°6, Madrid.
- Mouries P. & Seige A., 1980. – *Peut-on relancer la production du liège en France? Forêt méditerranéenne*, 2 (2): 177-81.
- Normandin D., 1980. – *L'économie du liège en France*. Revue for. fr., 32 (1): 79-90.
- Plaisance G., 1977. – *Le chêne liège*. La forêt privée, 118: 57-64.

ROBINIA PSEUDACACIA L.

Nomi comuni

Robinia, acacia, falsa gaggia cascia.

Areale

Si tratta di una latifolia autoctona dell'America settentrionale, che vegeta nelle regioni centro-orientali degli Stati Uniti comprese tra 45° e 35° di latitudine nord, dal livello del mare fino a 1100 metri di altezza. In Europa è stata introdotta nella prima metà del diciassettesimo secolo, dapprima in Francia e, in seguito, come pianta ornamentale e forestale, in quasi tutti gli Stati europei. In Ungheria, dove la superficie forestale coltivata a robinia è di circa 271.000 ettari (1978), si è talmente ben naturalizzata da essere considerata una delle specie caratteristiche di quel Paese. In Italia si ritiene sia stata introdotta nella seconda metà del diciottesimo secolo, inizialmente come pianta ornamentale ed in seguito come forestale, soprattutto per la colonizzazione dei terreni difficili e per il consolidamento delle pendici.

Specie affini ed entità sottospecifiche

Il genere robinia è composto da molte specie, varietà ed ibridi fra cui: *Robinia pseudacacia* L., *Robinia pseudacacia* var. *rectissima* Raber, *Robinia pseudacacia* var. *unifolia* Talou, *Robinia hispida* L., *Robinia holdtii* Beiss (*R. luxurians* x *R. pseudacacia*), *Robinia viscosa* Vent., *Robinia ambigua* Polk. (*R. viscosa* x *R. pseudacacia*).

Temperamento ed esigenze

La robinia è specie molto rustica, frugale e poco esigente in fatto di caratteristiche del suolo. Sopporta discretamente la copertura allo stadio giovanile, anche se da adulta la si considera specie eliofila; ha una buona resistenza all'aridità. Dotata di una capacità pollonifera, sia della ceppaia che dell'apparato radicale, è specie miglioratrice del terreno per l'abbondante lettiera che produce e la presenza di tubercoli radicali dovuti all'attività di *Rizobium acaciae*, simbionte azotofissatore.

Nel suo areale primario vegeta nelle regioni a clima umido con precipitazioni annuali da 1.000 a 1.500 millimetri ripartite regolarmente per tutto l'anno. La temperatura media del mese di luglio oscilla tra i 20 e i 27°C con massime di 30-38°C. In gennaio la temperatura media è di 2-8°C con minime di -1/-25°C. In Italia può vegetare nelle zone fitoclimatiche del *Lauretum*, *Castanetum* e *Fagetum* caldo: nell'Italia centrosettentrionale dal livello del mare fino a 1.100-1.200 metri di altitudine, nelle isole e nel meridione fino a 1.600-1.700 metri. Nel nostro Paese trova le migliori condizioni ecologiche nel *Castanetum*, dove le caratteristiche ambientali si avvicinano di più a quelle del Paese di origine. Nel *Lauretum*, nelle stazioni caldo-aride con un lungo periodo di siccità estiva, presenta spesso portamento arbustivo e spinescente.

Può crescere su un'ampia varietà di suoli, come dimostra l'ampiezza del suo areale primario, ma predilige terreni sciolti o di medio impasto, ben drenati ed areati.

Area di possibile diffusione in Italia

La robinia può essere impiegata per piantagioni finalizzate alla protezione del suolo o alla produzione legnosa. Per scopi protettivi può essere diffusa con successo per il consolidamento di scarpate, pendici soggette a fenomeni franosi e fissazione di dune,

nelle zone del *Lauretum*, *Castanetum* e *Fagetum* caldo. Sempre per finalità protettive può essere impiegata in terreni difficili, compatti, mal drenati e fortemente alcalini. Quando invece la finalità principale è quella produttiva, l'impiego di questa specie deve essere attuato tenendo presente che i fattori limitanti l'accrescimento sono principalmente la struttura del suolo e le precipitazioni atmosferiche. Si può quindi impiegare tale specie nelle fasce fitoclimatiche precedentemente citate, purché sufficientemente umide, e dove i terreni siano di medio impasto, sciolti, freschi, ben areati e drenati.

Materiale vivaistico da impiegare

La robinia può essere propagata per via gamica ed agamica. In Ungheria ed in USA, il materiale vivaistico usato per le piantagioni è dato da semenzali di un anno o robinielle, sempre di un anno, provenienti da talee radicali di cloni selezionati. Nel nostro Paese per i rimboschimenti a carattere protettivo si ricorre generalmente a semenzali a radice nuda o talee e, solo sporadicamente, alla semina diretta. Nel caso di piantagioni specializzate è preferibile l'impiego di semenzali di un anno con pane di terra.

Preparazione del terreno all'impianto

Per piantagioni, dove la morfologia del terreno lo permette, è preferibile ricorrere a lavorazioni profonde, andanti o localizzate a strisce. Gradoni e piazzole sono da usare solo dove non è possibile una diversa lavorazione (troppa pendenza, impossibilità di accesso dei mezzi meccanici). Nel caso di pendici franose o scarpate, converrà ricorrere, in base alla situazione, a lavorazioni localizzate solo nei punti di messa a dimora del materiale vivaistico.

Densità d'impianto

La densità d'impianto è variabile in funzione dello scopo e del governo. Per piantagioni a scopo produttivo governate ad alto fusto si consigliano densità iniziali piuttosto elevate (anche superiori a 2.000 piante/ha). Nei casi di rimboschimenti su scarpate o su terreni difficili, si può ricorrere a densità assai superiori. La messa a dimora dei semenzali deve essere effettuata in primavera, nelle stazioni fredde ed umide, in autunno in quelle calde e asciutte.

Cure colturali

Ripuliture, fresature e diserbi sono necessari, per la buona affermazione della piantagione, nei primi tre anni. In seguito in base alle finalità produttive e al governo, sono necessari sfoltimenti e diradamenti. In piantagioni ad alto fusto, dove si voglia ricavare principalmente assortimenti da lavoro, si consiglia almeno uno sfoltimento prima dei 12-13 anni e 2-3 diradamenti per turni di 40 anni con densità finali di 350 piante/ha. Quando vi siano difficoltà nell'attuare i diradamenti (alto costo dell'operazione, difficoltà nel reperire manodopera specializzata) o si desiderino assortimenti più piccoli, i diradi possono essere diminuiti o eliminati e i turni abbassati a 25-30 anni.

Nei robinieti governati a ceduo, è consigliabile attuare una ripulitura delle ceppaie a metà turno; questa operazione però, dato l'alto costo, non viene normalmente praticata.

Produzione e turni

In piantagioni governate ad alto fusto, con turni di 40 anni su terreni di buona potenzialità, si possono raggiungere incrementi medi di massa totale di 14-15 m³/ha/anno. Con turni inferiori (25-30 anni), su terreni di media e bassa potenzialità, sono prevedibili produzioni medie di massa totale di 5-8 m³/ha/anno.

I turni dei cedui di robinia variano, a seconda delle zone e degli assortimenti richiesti, da 3 a 10 anni ed in linea di massima non superano mai i 13-14 anni. Nella pianura piemontese, con turni di 14 anni, si sono ottenuti incrementi medi di 10 e 6 m³/ha/anno, rispettivamente per cedui della prima classe di fertilità e della terza.

Modalità di ricostituzione del soprassuolo

La ricostituzione di una piantagione di robinia non desta problemi, sia per la buona rinnovazione naturale da seme che per l'abbondante emissione di polloni che ricacciano dalla ceppaia e dalle radici. L'emissione di polloni radicali può essere facilitata lavorando il terreno a strisce in modo da frammentare gli apparati radicali.

Principali avversità

In Italia la robinia non è attaccata da parassiti di notevole importanza. Sono invece da temere, alla messa a dimora del postime, per la appetibilità delle foglioline, i roditori (conigli, lepri) e il pascolo del bestiame.

Caratteristiche ed impieghi del legno

Legno di media tessitura, di colore variabile dal giallo-verdastro al giallo-bruno e con fibratura diritta. Può essere impiegato come legna da ardere, paleria per usi agricoli, legname da costruzione e da lavoro, per triturazione, imballaggi e anche per listarelle da pavimenti (parquet).

Bibliografia

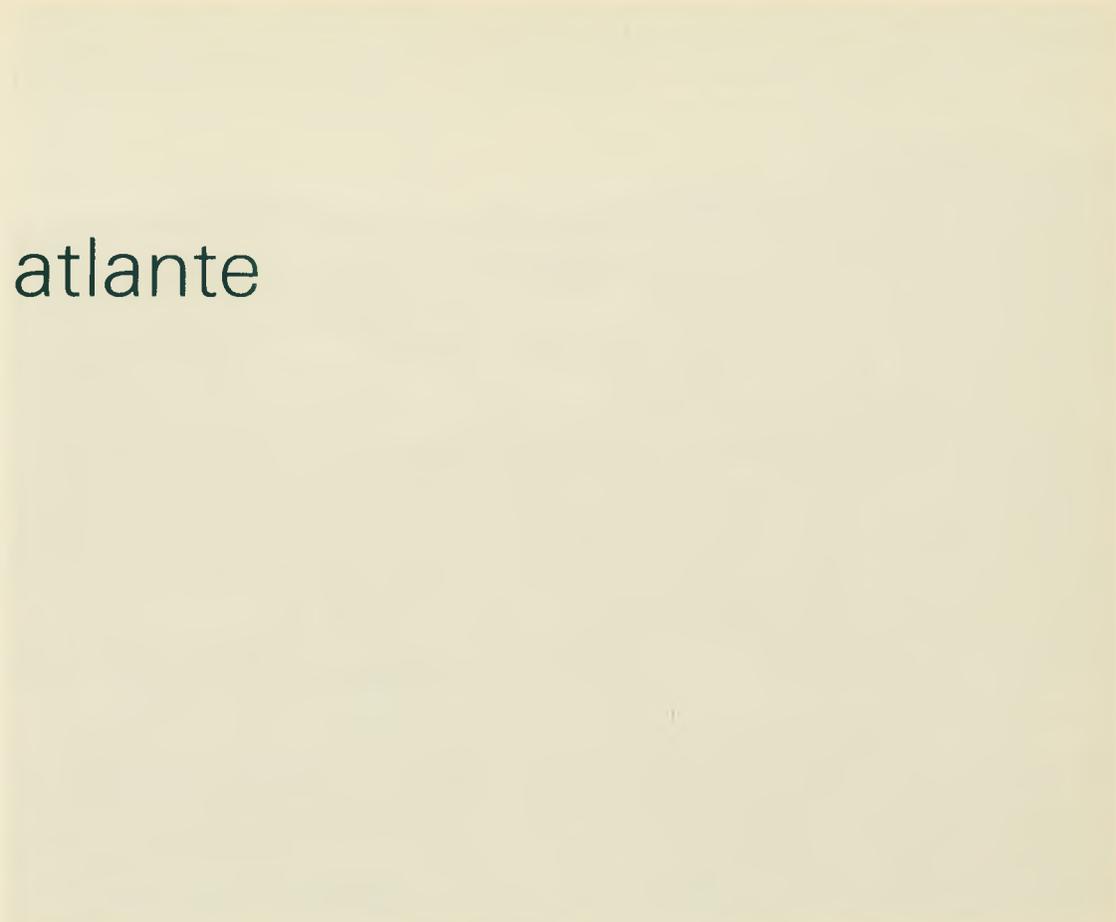
- Allegri E., 1941. – *La Robinia*. REDA, Roma.
- Giordano G., 1949. – *Dei cedui di ontano e di robinia della pianura piemontese*. Italia for. mont. 4: 25-34.
- Keresztesi B., 1979. – *Minimonigraf on robinia*. FO:FGB-79-7/5.
- Keresztesi B., 1980. – *The black locust*, Unasylya, 32: 23-33.

Bibliografia generale

- AA.VV., 1967. – *Atti del Covegno «Prospettive economico-industriali della produzione legnosa in Sardegna»*. Credito Industriale Sardo, Cagliari.
- AA.VV., 1952-78. – *Enciclopedia agraria italiana*. REDA, Roma.
- Cappelli M., 1978. – *Selvicoltura generale*. EDAGRICOLE, Bologna.
- Castellani C., 1970. – *Tavole alsometriche e stereometriche costruite per i boschi italiani*. Annali Ist. Sper. Assest. For. Alpi c. 1: 1-431.
- Ciancio O., Intriери N., Martire F. & Morandini R., 1979. – *Azienda Forestale su terre marginali in Calabria*. In «La valorizzazione delle risorse forestali italiane». Accad. Naz. Agr., Accad. Econ. Agr. Georgofili, Accad. Ital. Sci. For. 3: 477-525.
- De Philippis A., 1937. – *Classificazioni ed indici del clima in rapporto alla vegetazione forestale italiana*. R. Staz. Sper. Selv., Firenze.
- De Philippis A., 1957. – *Lezioni di Selvicoltura speciale*. Università Firenze.
- De Philippis A., 1960. – *Appunti delle lezioni di ecologia forestale e selvicoltura generale*. Università Firenze.
- Destremau D.X., 1974. – *Précisions sur les aires naturelles des principaux conifères marocains en vue de l'individualisation de provenances*. Annls. Rech. For. Maroc. 14: 3-90.
- Duloust G. & Métro A., 1953. – *Utilisation de bois marocains pour la fabrication de contreplaqués*. Annls. Rech. For. Maroc. 2: 217-27.
- Fenaroli L., 1967. – *Gli alberi d'Italia*. Martello, Milano.
- Fenaroli L. e Gambi G., 1976. – *Alberi. Dendroflora italiana*. Museo Tridentino di Scienze Naturali, Taranto.
- Gambi G., 1962. – *Le possibilità produttive di alcune conifere esotiche in Italia*. Monti Boschi 13: 603-15.
- Gangemi G.B., 1960. – *Selvicoltura generale e speciale*. REDA, Roma.
- Gellini R., 1973-75. – *Botanica forestale*. CLUSF, Firenze.
- Giordano E., 1970. – *Le specie forestali a rapido accrescimento*. In «L'Italia forestale nel centenario della fondazione della scuola di Vallombrosa». Accad. Ital. Sci. For., Firenze.
- Giordano G., 1971-76. – *Tecnologia del legno*. UTET, Torino.
- Giordano G. & Passet-Gros M., 1962. – *Dizionario enciclopedico agricolo-forestale e delle industrie del legno*. Ceschina, Milano.
- Lanzara P. & Pizzetti M., 1980. – *Alberi*. Mondadori, Verona.
- Magnani G., 1974. – *Sulla suscettibilità e sulla resistenza di alcune specie di pino alla ruggine vescicolosa degli aghi*. Cellulosa Carta 25 (12): 19-23.
- Martin J., 1976. – *Ligniculture et regonflage en forêt de Guascogne*. Revue for. fr. 28: 41-7.
- Merendi A., 1964. – *I nostri alberi: Conifere e Latifoglie*. REDA, Roma.
- Meschini A. & Longhi G., 1955. – *Le pinete di pino laricio, loro conservazione e loro miglioramento*. In «Atti Congresso Nazionale Selvicoltura», Firenze.
- Ministère de l'Agriculture et de la Reforme agrarie. Direction des Eaux et Forêts et de la Conservation des sols, 1978. – *Guide pratique du reboiseur au Maroc*. Rabat.
- Morandini R., 1973. – *Sintesi dal Libro Nazionale Boschi da Seme*. Annali Ist. Sper. Selv. 4: 111-79.
- Pavari A. & De Philippis A., 1941. – *La sperimentazione di specie forestali esotiche in Italia. Risultati del primo ventennio*. Annali Sper. Agr. 38: 1-647.

- Rota L., 1979. - *Piantagioni industriali di conifere nell'Italia settentrionale*. Agricoltura Ricerca 2 (3): 19-26.
- Susmel L., 1976. - *Possibilità della selvicoltura artificiale nella regione mediterranea*. Monti Boschi 27 (4): 3-17.
- Tutin T.G., Heywood V.H., Burges N.A., Valentine D.H., Walters S.M. & Webb D.A., 1964-80. - *Flora europaea*. Cambridge University Press, London.
- Zangheri P., 1976. - *Flora italica*. CEDAM, Padova.

4 atlante



1976 - 1977

1978 - 1979

1980 - 1981

1982 - 1983

Atlantic

1984 - 1985

1986 - 1987

1988 - 1989

1990 - 1991

1992 - 1993

1994 - 1995

1996 - 1997

1998 - 1999

2000 - 2001

2002 - 2003

2004 - 2005

2006 - 2007

2008 - 2009

2010 - 2011

2012 - 2013

2014 - 2015

2016 - 2017

2018 - 2019

2020 - 2021

2022 - 2023

2024 - 2025

1
F
P
d
i
c

2
P
s
d
e
d
n



1.
Rimboschimento
produttivo
di *Pinus halepensis*
in Cilento
con viali parafuoco.



2.
Piantazione
sperimentale mista
di *Pinus halepensis*
e *Pinus brutia*
di 9 anni
nei pressi di Roma.

3.
Rimboscimento
di *Pinus halepensis*
in Sardegna,
su terreni preparati
a macchina.



4.
Parcella
sperimentale di *Pinus
brutia* di 9 anni
nei pressi di Roma.





5.
Pineta adulta
di *Pinus pinea*
del litorale laziale.



6.
Parcella sperimentale
di *Pinus pinaster*
di 9 anni
nei pressi di Roma.

7.
Esempio di
piantazione produttiva
di *Pinus radiata*
di 2 anni,
con preparazione
del terreno e cure
colturali eseguite
a macchina.



8.
Popolamento naturale
di *Cedrus atlantica*
in Marocco.

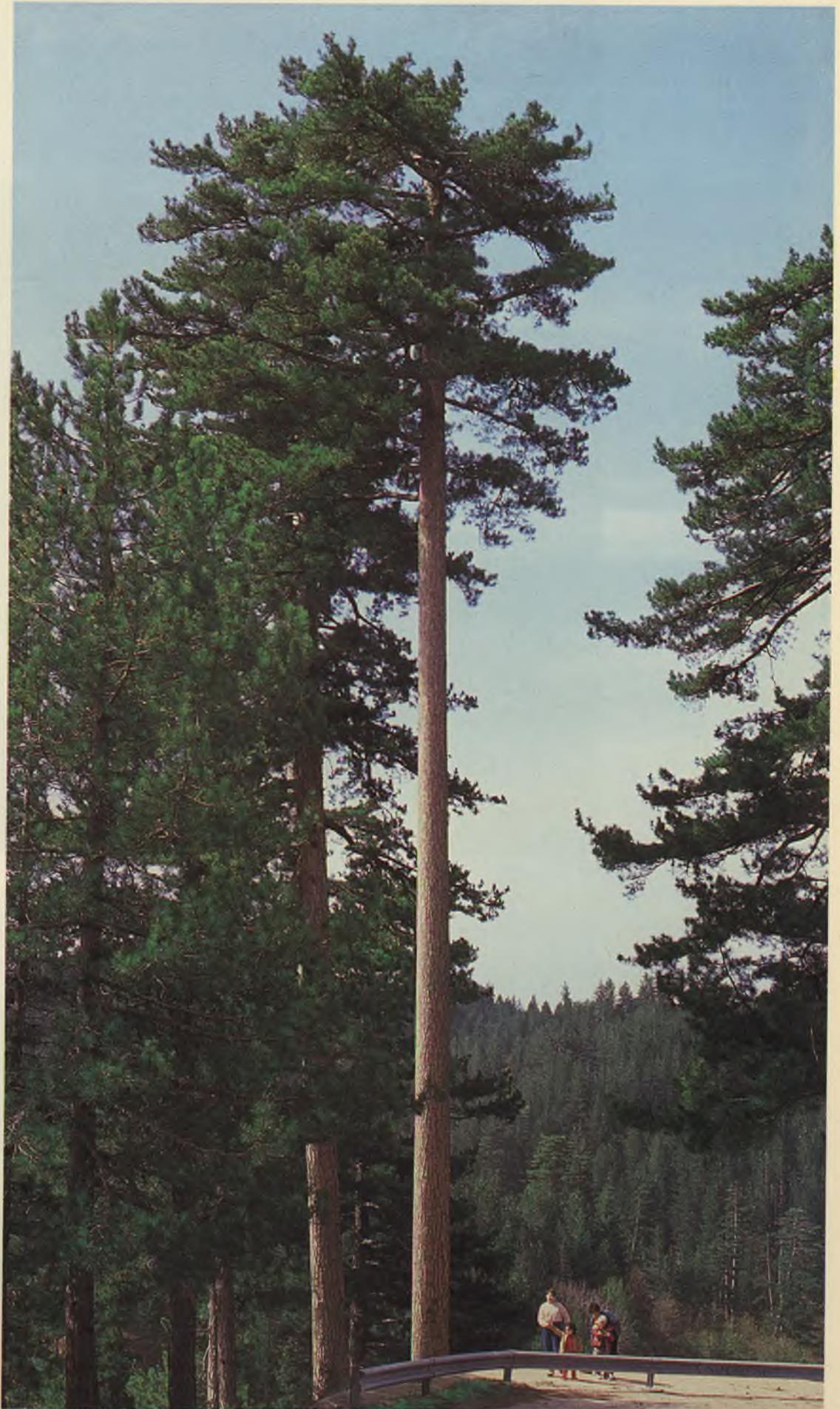




9.
Giovane impianto
di *Cedrus atlantica*
su terreni pesanti
dell'Appennino.



10.
Rimboscimento
di *Cedrus deodara*
sulle colline argillose
della Romagna, a circa
10 anni dall'impianto.



11.
Splendido esemplare
di *Pinus nigra sub. laricio*
della Sila
nei pressi del Lago
di Cecita (CS).



12.
Piantazione di
Pseudotsuga menziesii
di 12 anni nei pressi
di Soveria Mannelli (CZ).



13.
Eucalyptus
occidentalis
nell'Azienda Condoleo
(CZ) su terreni
argilloso-pesanti:
in primo piano,
giovane piantazione
dopo un anno
dalla messa a dimora
e, sullo sfondo,
boschetto di 8 anni
destinato
alla raccolta del seme.

14.
Rimboschimento
con *Eucalyptus*
dalrympleana
presso Grosseto
al 7° anno dell'impianto.



15.
Fustaia
di *Eucalyptus*
camaldulensis
in Sicilia
ormai prossima
all'utilizzazione.





16.
Ceduo di
Eucalyptus globulus
di 4 anni
presso Piazza Armerina
(EN) alla 3ª ceduzione.



17.
Magnifici esemplari
di *Eucalyptus bicostata*
nell'Azienda
sperimentale della
SAF presso Roma.



18.
Maestosi esemplari
in filare
di *Populus alba*
nell'Azienda Cesurni
a Bagni di Tivoli (RM).



19.
Populus alba
in piantagione
specializzata
nella stessa azienda
di Bagni di Tivoli
citata
alla pagina precedente.



20.
Populus nigra
a portamento
estremamente
fastigiato presso
Bagni di Tivoli (RM).



21.
Quercus ilex
in Sardegna
su terreni calcarei
marginali
in avanzata fase
di erosione.

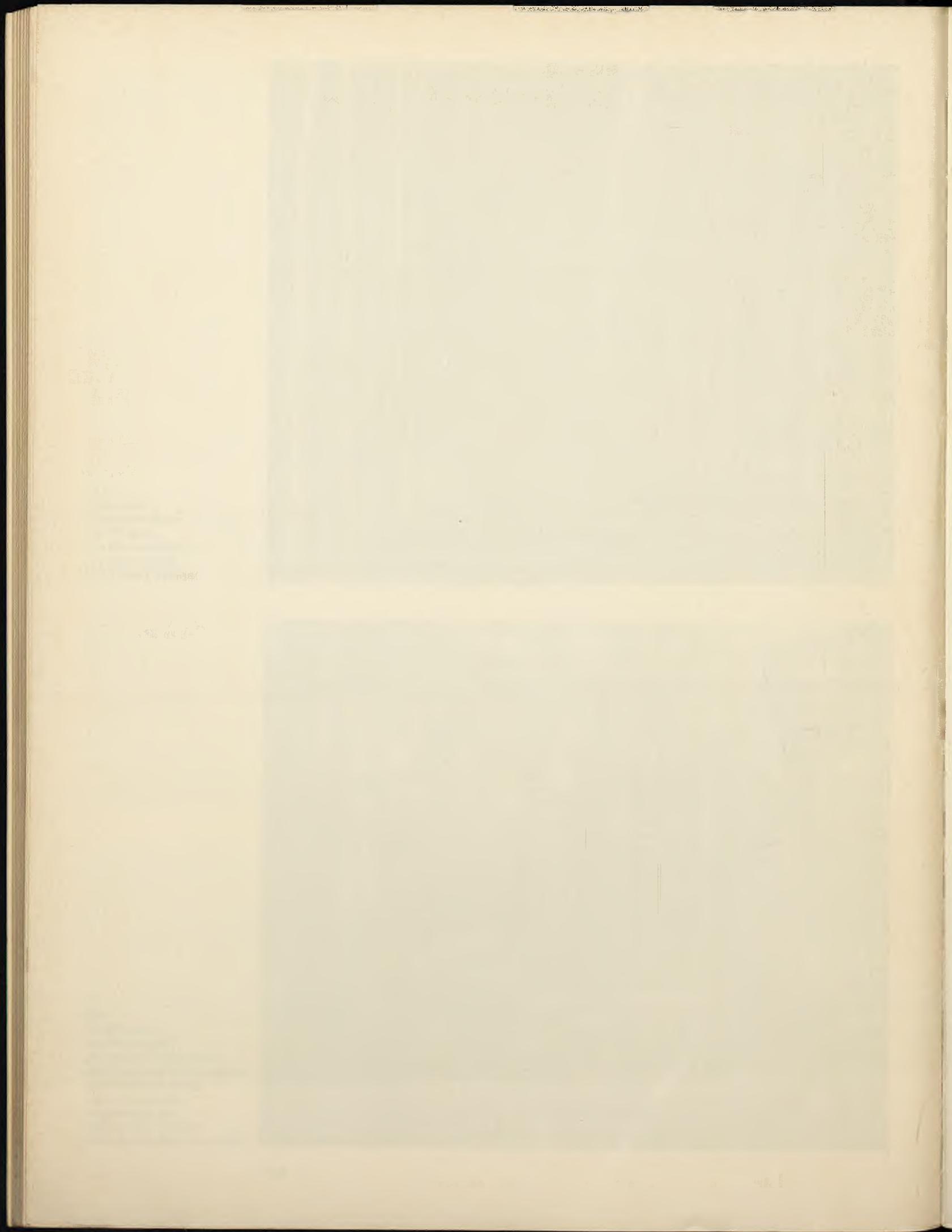
22.
*Populus x
euramericana*
all'8° anno
in piantagione
specializzata
in Valle Padana.

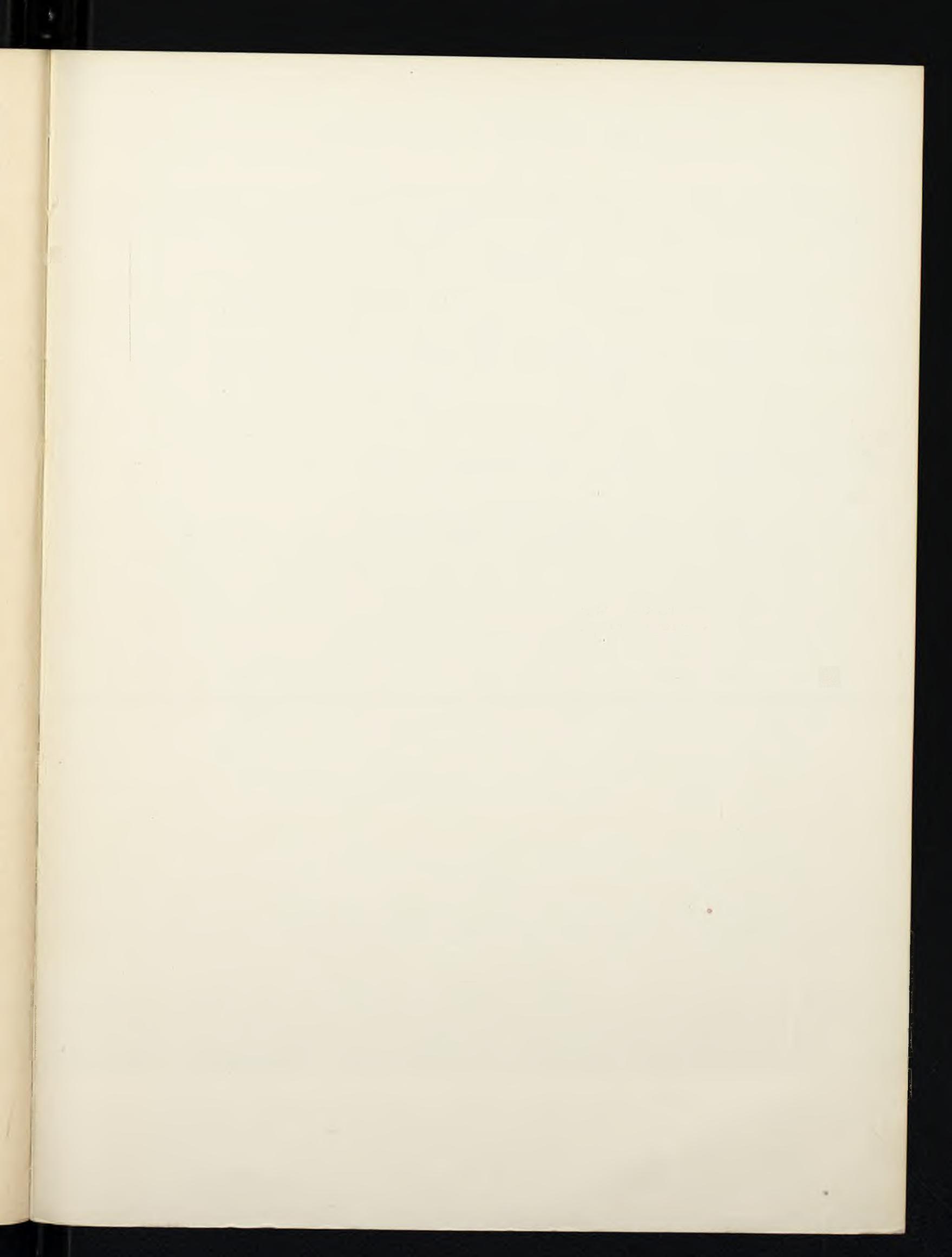


23.
Sughereta
in Sardegna,
di recente sottoposta
alla raccolta del sughero
e all'eliminazione
del sottobosco,
come misura
preventiva contro
il pericolo degli incendi.



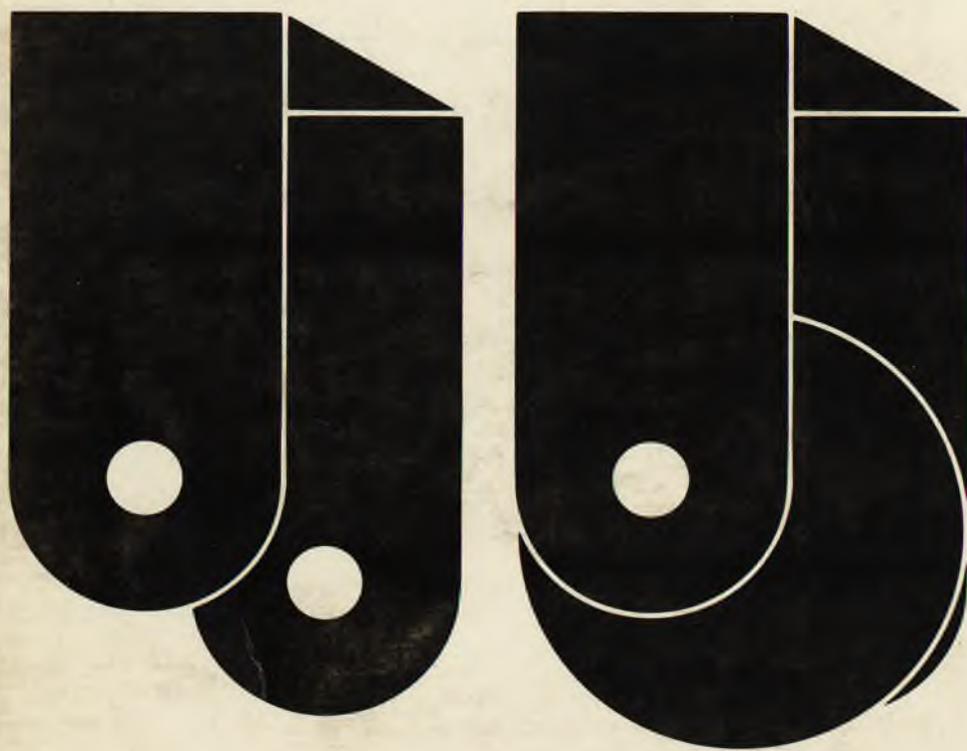
Edito a cura
dell'Ufficio Documentazione
della Divisione Stampa e Pubbliche Relazioni
dell'Intervento Straordinario nel Mezzogiorno
Commissario del Governo
Roma - 1986





La «Collana dei Quaderni» si propone di corrispondere, in forma organica e sistematica, ad una esigenza avvertita e segnalata da più parti: quella di offrire periodicamente all'opinione pubblica ed agli ambienti culturali, politici ed economici, un mezzo per approfondire e completare la conoscenza del patrimonio di esperienze amministrative, scientifiche e tecniche, di cui è portatore l'Intervento Straordinario nel Mezzogiorno d'Italia. I «Quaderni» ospitano, di volta in volta, studi, ricerche, progetti, dibattiti ed ogni altro contributo scientifico e culturale, direttamente od anche indirettamente riferito all'azione meridionalista. Con ciò intendendo soddisfare sia le esigenze divulgative, che quelle degli ambienti più specializzati.

L'allestimento e la diffusione della «Collana» avviene a cura dell'Ufficio Documentazione della Divisione Stampa e P.R. dell'Intervento Straordinario nel Mezzogiorno Commissario del Governo.



11