

# Abete bianco

*Abies alba*

Heino Wolf

Commissione Statale per le Scienze Forestali (Sassonia), Pirna, Germania

Queste guide tecniche sono state sviluppate per assistere coloro che si occupano del prezioso patrimonio genetico dell'abete bianco, attraverso la conservazione di importanti fonti di seme o l'uso pratico in selvicoltura. Lo scopo è quello di conservare la diversità genetica della specie su scala europea. Le raccomandazioni fornite in questa scheda dovrebbero essere considerate come una base, comunemente accettata, da completare e successivamente sviluppare in condizioni locali o nazionali. Le linee guida si basano sulle conoscenze disponibili della specie e su metodi ampiamente riconosciuti per la conservazione delle risorse genetiche forestali.

## Biologia ed ecologia

L'abete bianco (*Abies alba* Mill) è la specie più importante del genere *Abies* in Europa. In condizioni favorevoli gli alberi possono raggiungere 500 – 600 anni di età e altezze di 60 (65) metri. Il diametro a petto d'uomo può variare da 150 a 200 (380) centimetri negli individui adulti. La chioma è di forma conica negli individui giovani, da parabolica a cilindrica, con la cima appiattita in quelli senescenti. Nelle foreste disetaneiformi la chioma copre da metà a due terzi dell'altezza dell'albero. Il fusto è fortemente cilindrico con rami a verticilli che si estendono orizzontalmente.

La fioritura inizia a 25-35 anni in individui isolati e a

60-70 anni negli alberi che crescono all'interno della foresta. La fioritura è molto irregolare tra gli anni. L'abete bianco è monoico. I fiori maschili e femminili sono separati sullo stesso individuo, i fiori femminili sono tipicamente inseriti alla fine dei rami più alti della chioma, mentre i fiori maschili, generalmente, sono disposti più in basso rispetto a quelli femminili. Il periodo di fioritura varia da aprile a giugno. I semi completamente maturi sono dispersi principalmente dal vento a settembre e ottobre dello stesso anno. I coni sono eretti e le squame si disarticolano a maturità, al contrario di altre conifere, lasciando sul ramo solo l'asse centrale del cono. La dormienza del seme, provocata da oli volatili (che contengono ad esempio i terpeni) immagazzinati nel rivestimento del seme, dura in genere un inverno. I semi conservati richiedono una stratificazione freddo-umida di 6 settimane per germinare. Quando si semina in autunno si può ottenere una buona germinazione.

L'abete bianco si adatta a



# Abies alba Abete bianco Abies alba Abete bianco Abies alba Abete bianco Abies alba

varie condizioni di suolo, per quanto riguarda contenuto e disponibilità di nutrienti, così come a diversi livelli di pH. Dipende molto dalla disponibilità di umidità e dalla temperatura. Comunque le migliori condizioni di crescita si trovano in suoli profondi, ricchi di nutrienti, con tessitura medio-fine e ben drenati. L'abete bianco forma popolamenti puri o misti con faggio e abete rosso. Sebbene sia molto resistente al freddo, la specie è molto sensibile all'aridità da gelo negli inverni miti con suolo ancora gelato e alle gelate tardive durante la primavera.

L'abete bianco tollera molto bene l'ombra e può rimanere per decenni sotto la copertura dei vecchi alberi dello strato dominante. La specie si moltiplica per seme. La propagazione vegetativa non si verifica in condizioni naturali. La dispersione dei semi è molto efficiente permettendo all'abete bianco di colonizzare, ad esempio, le pinete e gli arbusteti.



## Distribuzione

L'areale di distribuzione dell'abete bianco è limitato soprattutto alle regioni montuose dell'Europa orientale, occidentale, meridionale e centrale. L'areale principale si estende da 52° N a nord (Polonia) a 40° N a sud (confine settentrionale della Grecia) e da 5° E a ovest (Alpi occidentali) a 27° E ad est (Romania, Bulgaria). Esempari isolati si possono trovare in Francia (Massiccio centrale e Pirenei) e nel nord della Spagna (Pirenei) estendendo il limite occidentale a 1°O, e nell'Italia meridionale (Calabria) estendendo il limite meridionale a 38°N.

Nella zona a nord-est del Danubio, l'abete bianco si può trovare ad altitudini che vanno da 135 m slm in Polonia a 1350 m sui Carpazi orientali (Romania). A sudovest del Danubio, cresce dai 325 m sull'Appennino (Italia) ai 2100 m sulle Alpi occidentali, arrivando oltre i 2900 m sui Monti Pirin (Bulgaria). All'interno del principale areale di distribuzione la specie forma una fascia ampia da 500 a 600 m (800 m) che sale ad altitudini maggiori spostandosi da nord verso sud.

## Importanza ed uso

Tra le differenti specie di abete che crescono allo stato spontaneo in Europa, l'abete bianco è il più importante dal punto di vista economico ed ecologico. La specie ha un grande valore ecologico e selvicolturale perché riesce a formare popolamenti misti ad alta stabilità grazie all'apparato radicale fittonante, alla lettiera facilmente biodegradabile e alla sua tolleranza all'ombra. L'abete bianco non è considerata una specie ad alta priorità nei programmi di selezione nei paesi europei nei quali è presente perché è una specie che per lo più si rinnova naturalmente.

Il legno di abete bianco è resistente, leggero, di colore bianco, a tessitura fine e fibrazione diritta e lunga. Durame e albume non sono distinguibili dal colore. I canali resiniferi primari sono assenti. Il legno è usato soprattutto come legname da costruzione, per mobilia, compensati e polpa di legno. Grazie alla sua buona fissilità e durabilità, soprattutto in condizioni di umidità, il legno è adatto per la produzione di scandole e per impieghi idraulici.

Gli individui giovani sono molto usati come alberi di Natale.



## Conoscenze genetiche

L'abete bianco è una specie ad impollinazione anemofila, generalmente ad incrocio obbligato. Nei popolamenti densi con un numero sufficiente di individui maturi la percentuale di incrocio obbligato è maggiore dell'80% di tutti i semi prodotti, analogamente a quanto accade nella maggior parte delle altre conifere. Nonostante ciò, nei casi di popolamenti con dimensioni ridotte e durante anni con una bassa produzione di fiori, si può verificare l'autofecondazione (in alcuni alberi fino al 95% di tutti i semi prodotti).

Esami ad ampio spettro, effettuati usando marcatori biochimici e molecolari, suggeriscono che l'abete bianco durante le glaciazioni abbia trovato rifugio nelle seguenti regioni: i Pirenei, la Francia centro-orientale, l'Italia meridionale e centrale e il sud dei Balcani. Esistono delle prove che l'abete bianco migrò nuovamente all'interno del suo attuale areale da aree rifugio nell'Italia centrale e nei Balcani meridionali per formare delle zone di introgressione nelle zone di contatto tra popolazioni che hanno avuto origine da differenti aree rifugio.

L'abete bianco, a causa della sua bassa variabilità morfologica, per molto tempo è stato considerato come una specie con

meno variabilità rispetto alle altre conifere. Tuttavia analisi genetiche effettuate usando sperimentazioni in campo e test in laboratorio, hanno mostrato differenze significative in parametri come mortalità, crescita e aspetti ecofisiologici e biochimici, tra popolazioni originatesi in parti diverse dell'areale di distribuzione.

La variabilità osservata tra le popolazioni è relativamente alta e questo potrebbe essere dovuto a diversi fattori come per esempio la distanza tra gli individui oppure i grani di polline insolitamente grandi dell'abete bianco. Tra le popolazioni dell'intero areale, mutazioni genetiche area-specifiche, una correlazione tra la localizzazione della popolazione e le frequenze delle mutazioni genetiche, così come la variazione della diversità genetica possono essere osservate con diversi metodi biochimici e di genetica molecolare. All'interno delle popolazioni la diversità stimata diminuisce con l'aumentare della distanza tra le relative aree rifugio.



## Minacce alla diversità genetica

Come specie ad ampia distribuzione l'abete bianco non è minacciato, ma l'area dei boschi di abete bianco e la loro percentuale sta diminuendo significativamente negli ultimi 200 anni in molti Paesi europei. Le ragioni di tale declino sono dovute all'impatto antropico attraverso la deforestazione, l'eccessivo sfruttamento, la promozione di specie arboree a rapido accrescimento, le utilizzazioni a taglio raso, la gestione impropria, l'inquinamento dell'aria o i danni da selvaggina. Inoltre, una complessa sindrome di deperimento (moria dell'abete bianco) ha raggiunto drammatiche proporzioni nel XIX e XX secolo specialmente nelle zone centrali e nord orientali dell'areale. La moria potrebbe essere dovuta all'azione di diversi fattori biotici e abiotici in combinazione con una mancanza di adattabilità dovuta alla insufficiente variabilità genetica delle popolazioni di abete bianco nelle regioni specifiche. Nella parte nordorientale dell'areale l'abete bianco ora è presente solo in piccoli gruppi di alberi o individui, molto spesso isolati. Comunque è stato osservato un miglioramento delle condizioni dell'abete bianco, come risultato di una diminuzione dell'inquinamento nelle parte centrale e nordorientale dell'areale verificatosi a partire dagli anni '90.

Consapevoli del valore dell'abete bianco per la stabilità e

l'ecologia dei popolamenti forestali, i gestori forestali stanno favorendo questa specie attraverso la rinnovazione naturale e la piantagione, così come con i tagli selettivi, il controllo della selvaggina ecc.

Nonostante ciò, esistono ancora alcune minacce alle risorse genetiche dell'abete bianco. I danni da selvaggina influenzano il successo della rinnovazione naturale ed artificiale. In concomitanza con un basso numero di individui, l'autoimpollinazione e gli accoppiamenti half- o full-sib (che danno luogo a progenie con uno o entrambi i genitori in comune), potrebbero ridurre la variabilità genetica. Infine gli effetti dei cambiamenti climatici potrebbero diventare una minaccia per le popolazioni di abete bianco. L'aumento della temperatura, insieme ad una maggiore evapotraspirazione e minori precipitazioni, potrebbe operare dei cambiamenti significativi sugli habitat dell'abete bianco così come potrebbe causare una maggiore sensibilità ad attacchi di agenti patogeni. In alcune zone gli abeti mediterranei vengono spesso piantati vicino a popolamenti di abete bianco come suoi sostituti in condizioni ecologiche più difficili. Entrambi i gruppi di abeti si incrociano facilmente e un flusso genetico interspecifico potrebbe rappresentare una forte minaccia genetica in quelle aree dove i genotipi locali devono essere protetti o dove un adattamento locale ne garantisce la sopravvivenza a lungo termine.

## Linee guida per la conservazione genetica e l'uso

Poiché i popolamenti di abete bianco si sono rinnovati per un lungo periodo di tempo soprattutto per via naturale, si può presumere che abbiano conservato la loro struttura genetica originale e la loro diversità, sebbene la composizione genetica delle popolazioni di abete possa essere stata modificata dall'adattamento e/o dai processi di deriva. È evidente come in diverse zone dell'areale di distribuzione, la diversità genetica sia diminuita a causa del citato fenomeno di deperimento dell'abete bianco. Questa riduzione della dimensione della popolazione potrebbe aver raggiunto uno stadio nel quale la futura sopravvivenza delle popolazioni locali residue potrebbe non essere garantita ancora a lungo.

Per proteggere le strutture genetiche popolazione-specifiche dell'abete bianco, cioè alleli localmente comuni e la distribuzione di frequenza degli alleli area-specifici, dovrebbero essere selezionate sistematicamente molte popolazioni differenti da diverse aree di distribuzione con lo scopo di conservare i geni.

Il modo più efficace per conservare il maggior numero di abeti bianchi e le relative risorse genetiche è attraverso la conservazione *in situ* dei popolamenti così come la loro rinnovazio-

ne naturale, usando metodi di rinnovazione a lungo e breve termine. Attività supplementari consistono nella promozione di individui di abete bianco attraverso le operazioni colturali e le utilizzazioni e lo stretto controllo della selvaggina. Se è richiesta la piantagione di abete bianco, bisognerebbe evitare di scegliere

le piante in vivaio in base all'altezza perché non possono essere escluse conseguenze genetiche di questa operazione. Nel caso di popolamenti con un basso numero di individui è raccomandabile effettuare piantagioni di arricchimento,

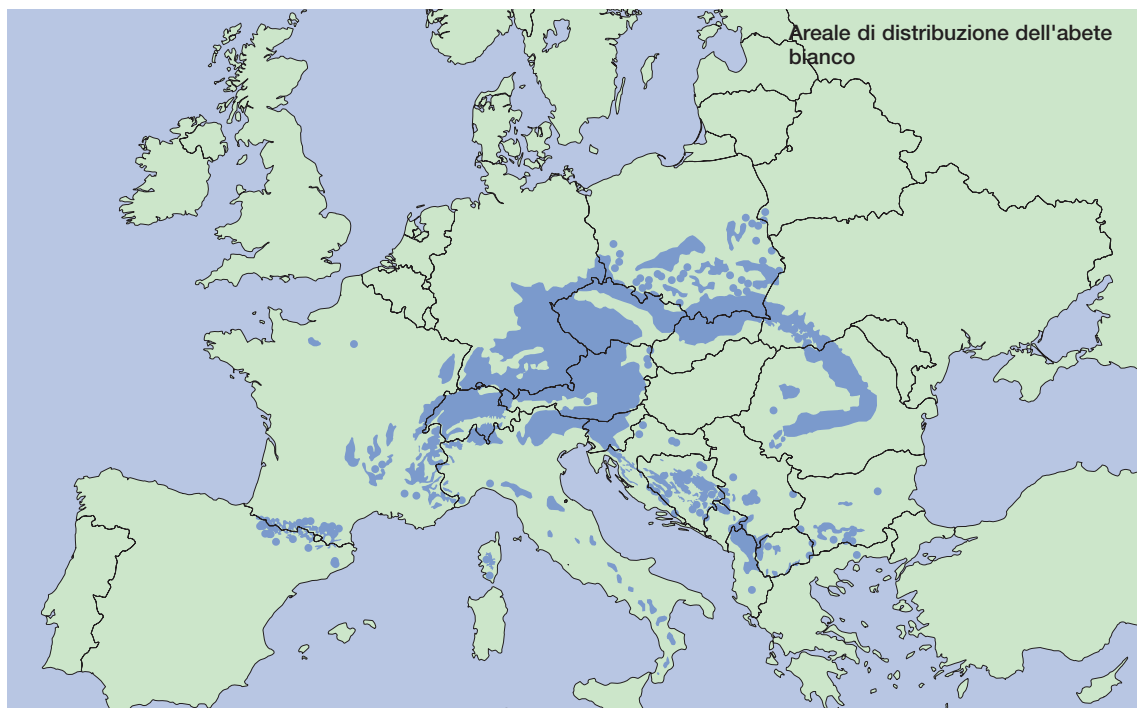
in aggiunta alla rinnovazione naturale, con piante provenienti da popolamenti più ampi della stessa regione di provenienza, per evitare una frequenza più alta di discendenze half-sib e conseguente inincrocio nella fase di rinnovazione seguente.

Per evitare rischi di flussi genetici interspecifici, i rimboschimenti effettuati con specie esotiche di *Abies* in prossimità di soprassuoli di abete bianco dovrebbero essere strettamente monitorati. Solamente nelle aree marginali con patrimonio genetico scarso e in cui le condizioni ecologiche sono molto degradate, la fecondazione interspecifica potrebbe aiutare a creare dei nuovi genotipi adatti. In tutti gli altri casi questa dovrebbe essere evitata.

Con popolazioni piccole con



# Abete bianco *Abies alba* Abete bianco *Abies alba* Abete bianco *Abies alba* Abete bianco



un numero ridotto di individui e in aggiunta a misure di conservazione *in situ* è altamente raccomandata l'istituzione di misure di conservazione *ex situ*, gli arboreti da seme, in modo da superare l'isolamento degli individui e promuovere l'incrocio. La raccolta da singoli alberi non dovrebbe influenzare la struttura genetica se viene considerato un numero sufficiente di individui. Comunque la raccolta dovrebbe essere effettuata esclusivamente nelle popolazioni autoctone in maniera casuale per quanto riguarda i fenotipi, ma in maniera rappresentativa per quanto riguarda le variazioni ecologiche. Laddove possibile i genotipi degli individui raccolti dovrebbero essere

valutati e considerati, utilizzando i marcatori genetici, in modo da evitare la perdita di variabilità genetica e una riduzione della diversità.

In aggiunta alle misure di conservazione *in situ* ed *ex situ* i semi di abete bianco possono essere conservati in banche del germoplasma per circa 3-5 anni a condizione che l'incrocio abbia avuto luogo tra un numero minimo di 20 individui. Per superare, nel breve termine, gli effetti negativi dell'isolamento dei popolamenti relitto di abete bianco, la raccolta e conservazione di polline insieme all'impollinazione artificiale degli individui maturi può essere un approccio efficiente anche se costoso.

Nell'Unione Europea l'abete bianco è una specie considerata all'interno delle Direttive sul commercio del materiale forestale di propagazione. Per il rimboscimento o la reintroduzione di abete bianco possono essere usati solo materiali riproduttivi forestali in accordo ai regolamenti e idonei alle condizioni del sito in questione. Nei Paesi in cui non sono in vigore le leggi dell'Unione Europea, l'approvvigionamento del materiale riproduttivo forestale dovrebbe seguire i principi di analisi, identificazione e controllo. In ogni caso, dovrebbero essere sviluppate delle raccomandazioni per gli usi appropriati del materiale forestale di riproduzione.





Queste guide tecniche e le cartine degli areali di distribuzione sono state prodotte dai membri del Network di EUFORGEN. L'obiettivo è quello di identificare i requisiti minimi per la conservazione genetica nel lungo periodo in Europa, per ridurre i costi complessivi di conservazione e per migliorare la qualità degli standards in ogni Paese.

Citazione: Wolf, H. 2009. EUFORGEN linee guida per la conservazione genetica e l'uso dell'abete bianco (*Abies alba*). Traduzione: A. Rositi, M. Morganti, B. Schirone, Dipartimento DAF, Università della Tuscia, Viterbo. CREIA, Fondi, Latina, Italia, 6 pagine. Originariamente pubblicato da Bioversity International, in inglese, nel 2003

Disegni: *Abies alba*, Claudio Giordano © Bioversity, 2003.

ISBN: 9788864520001



Regione Lazio,  
 Direzione Regionale Ambiente  
 e Cooperazione tra i Popoli,  
 Centro Regionale di Educazione e  
 Informazione Ambientale (CREIA)  
 Via Cavour, 46  
 04022 Fondi (LT)  
 Telefono +39 (0771) 537749  
 Fax +39 (0771) 537749  
 www.creia.it

## Bibliografia

- Bucher, H.U. 1999. *Abies alba* Miller, 1768. In *Enzyklopädie der Holzgewächse* (P. Schütt, H. Weisgerber, H.J. Schuck, U. Lang and A. Roloff, eds.). 16<sup>th</sup> volume, ecomed-Verlag, Landsberg/Lech, 18 p.
- Konnert, M. and F. Bergmann. 1995. The geographical distribution of genetic variation of silver fir (*Abies alba*, Pinaceae) in relation to its migration history. *Plant Systematics and Evolution* 196:19–30.
- Korpel, St., L. Paule and A. Lafférs. 1982. Genetics and breeding of the silver fir (*Abies alba* Mill.). *Annales Forestales* 9/5:151–184.
- Liepelt, S., R. Bialozyt and B. Ziegenhagen. 2002. Wind-dispersed pollen mediates postglacial gene flow among refugia. *PNAS* 99:14590–14594.
- Sagnard, F., C. Barberot and B. Fady. 2002. Structure of genetic diversity in *Abies alba* Mill. from southwestern Alps: multivariate analysis of adaptive and non-adaptive traits for conservation in France. *Forest Ecology and Management* 157:175–189.
- Vendramin, G.G., B. Degen, R.J. Petit, M. Anzidei, A. Madaghiele and B. Ziegenhagen. 1999. High level of variation at *Abies alba* chloroplast microsatellite loci in Europe. *Molecular Ecology* 8:1117–1126.
- Wolf, H. (ed.) 1994. *Weißbannen-Herkünfte—Neue Resultate zur Provenienzforschung bei Abies alba* Mill. [Silver fir-provenances—recent results related to provenance research of *Abies alba* Mill.]. ecomed-Verlag, Landsberg/Lech, 150 p.

Maggiori informazioni

[www.euforgen.org](http://www.euforgen.org)