

# Castagno

*Castanea sativa*

Josefa Fernández-López<sup>1</sup> e Ricardo Alía<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Lourizán Forest Research Center, Pontevedra, Spain

<sup>2</sup> Department of Genetics and Biotechnology, CIFOR-INIA Madrid, Spain

Queste guide tecniche sono pensate per assistere coloro che si occupano del prezioso patrimonio genetico del castagno, 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

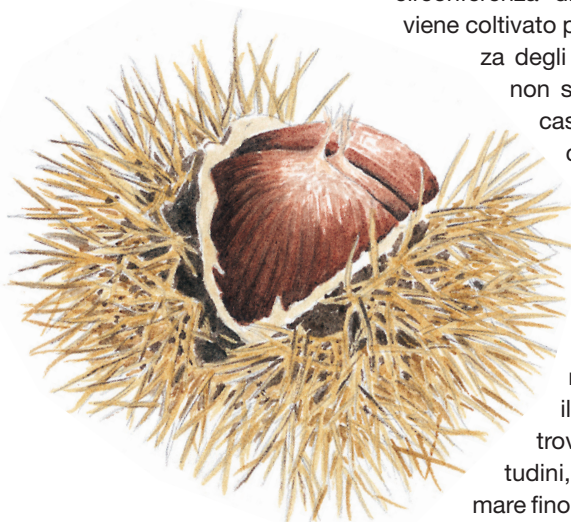
Il castagno (*Castanea sativa* L.) è un grande albero deciduo che raggiunge un'altezza di 40 m e un diametro di 150 cm, sebbene eccezionalmente individui vecchi o isolati possano arrivare ad una circonferenza di 9 m. Quando viene coltivato per i frutti, l'altezza degli alberi in genere non supera i 18 m. Il castagno ha un'eccellente capacità di ricaccio dalla cepa e conseguentemente forma cedui.

Nella regione mediterranea il castagno si può trovare a varie altitudini, dal livello del mare fino a sopra i 1000 m (1500 m in Spagna e Sicilia). Preferisce precipitazioni medie annue superiori a 600 mm senza stagione secca oppure una stagione secca molto corta, al massimo di tre mesi. Per una buona

produzione di frutti è necessaria una temperatura media mensile superiore a 10°C per almeno sei mesi l'anno.

Le gemme si aprono relativamente tardi, da aprile a giugno. La fioritura nel castagno avviene più tardi rispetto alle altre latifoglie: maggio-giugno nelle aree mediterranee e giugno - luglio più a nord. Gli amenti maschili sviluppano prima, seguiti dagli amenti misti nella parte finale dei getti. Nelle varietà domestiche e in alcuni popolamenti selvatici è frequente il verificarsi della sterilità maschile a vari gradi. In funzione dell'umidità il castagno può essere impollinato dal vento o dagli insetti. Le ridotte dimensioni (14-18 µm) permettono a quantità significative di polline di castagno di essere trasportato fino a 100 Km di distanza. Il riccio spinoso che contiene la castagna marrone e commestibile, matura alla fine di ottobre.

Le radici del castagno sono molto sensibili al "mal dell'inchiostro", causato da diverse specie di *Phytophthora*, in particolare modo *P. cinnamomii* e



# Castanea sativa

*P. cambivora*. Il primo caso in Europa fu segnalato nel 1726 in Spagna; la malattia può causare danni significativi nei climi miti ed umidi. *Chryphonectria parasitica*, il cancro del castagno, introdotto in Europa nel 1950, attacca soprattutto i popolamenti innestati. Il fungo responsabile del cancro è un patogeno opportunistico che infetta alberi in diverse condizioni ecologiche e il trattamento di controllo più efficace per combatterlo consiste nell'inoculazione di ceppi ipo-virulenti.

## Distribuzione

Il castagno si trova nella regione Mediterranea, dal Mar Caspio all'Oceano Atlantico. Si pensa che durante l'ultima glaciazione la specie sia sopravvissuta in diverse aree rifugio nel sud dell'Europa, nella Turchia nord-orientale e nel Caucaso. Quindi si è diffuso verso Nord e verso occidente attraverso il continente europeo e si pensa che sia arrivato in Italia dall'Asia Minore con i Greci. Attualmente il castagno occupa più di 1700000 ha nell'Europa meridionale su un areale discontinuo, in cui forma centinaia di ettari di cedui e frutteti su suoli acidi. Raramente lo si può trovare in boschi misti di latifoglie, ad esempio con *Quercus robur* come specie dominante.

## Conoscenze genetiche

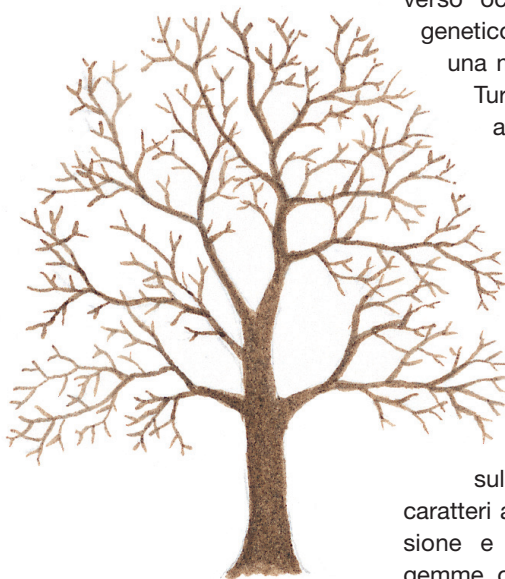
Esiste un gran numero di vecchie cultivar di castagno innestate. Il miglioramento genetico in Europa si è concentrato sulla descrizione e sulla selezione di varietà innestate così come sulla selezione di geni resistenti alle principali malattie fungine. Questo è stato ottenuto attraverso l'ibridazione con le più resistenti specie asiatiche come *C. crenata* e *C. mollissima*. Nonostante i vantaggi di questa maggiore resistenza e di una crescita più vigorosa nei climi umidi, la precoce emissione di germogli di questi ibridi li rende più vulnerabili ai danni da gelo rispetto a *C. sativa* ed inoltre meno tolleranti alla siccità.

I risultati di studi isoenzimatici sulla diversità intra-specifica delle popolazioni selvatiche confermano l'ipotesi di un flusso verso occidente del materiale genetico, poiché è stata trovata

una maggiore diversità nella Turchia orientale rispetto alla Turchia occidentale, l'Italia e la Francia.

Alcuni studi basati su documenti fossili e DNA cloroplastico suggeriscono che il castagno sia rimasto in diverse aree rifugio nell'Europa meridionale durante l'era glaciale. Studi

sulla variabilità di alcuni caratteri adattativi come l'emissione e la disposizione delle gemme o la crescita mostrano



# Castanea sativa Castagno Castanea sativa Castagno Castanea sativa Castagno Castanea sativa Castagno

chiaramente la differenziazione geografica delle popolazioni. Popolazioni tipiche di ambienti umidi e freddi hanno una maggiore richiesta di calore per la germinazione, hanno una crescita maggiore e arrestano la loro crescita più tardi rispetto a quelle che vivono in condizioni aride.

Le differenze genetiche tra popolazioni domestiche e selvatiche esistono da tempo. Si ritiene che la differenziazione genetica tra varietà coltivate e popolazioni selvatiche sia dovuta alla lunghissima domesticazione

del castagno soprattutto per la produzione di frutti.



## Importanza ed uso

Il castagno è una specie economicamente importante che ricopre vaste aree in Francia, Grecia, Italia, Portogallo, Spagna, Turchia e Regno Unito. Boschi importanti per la produzione di legno di alta qualità sono attualmente abbastanza scarsi ma stanno aumentando in superficie. Il legno di castagno ha fibratura diritta e molto simile al legno di quercia per quanto riguarda colore e tessitura. È un legno molto apprezzato e viene valutato di più se proviene da fusti grandi e privi di difetti. Il legno di castagno è ampiamente usato nelle aree rurali e la formazione precoce di durame lo rende molto durevole. Pezzi piccoli di legno tradizionalmente venivano raccolti nei cedui e usati nei vigneti e nelle miniere.

Nella regione mediterranea il castagno è un albero molto importante e viene utilizzato sia per i frutti sia per il legno. La specie è sempre più usata e questo aumenta l'areale di distribuzione tanto che frutteti e cedui si trovano ora in vaste aree continue. Molte varietà sono state innestate soprattutto per la produzione di frutti e legno.

La castagna è molto usata come alimento e rappresenta un ingrediente di molte ricette tradizionali. Sebbene il prezzo delle castagne sia attualmente alto, molti frutteti sono stati abbandonati a causa dell'abbandono delle zone rurali in particolare nella regione Mediterranea.

## Minacce alla diversità genetica

L'adattabilità delle popolazioni selvatiche, in alcune aree, è minacciata dalla riduzione genetica dovuta all'utilizzo di sementali derivanti da pochi genotipi innestati. La domesticazione delle popolazioni selvatiche, attraverso l'innesto di alberi selvatici con talee di varietà domestiche, è una grave minaccia alla variabilità genetica di alcune popolazioni. Il turno di ceduzione di popolazioni ad alta densità impedisce la rinnovazione e perciò interrompe i processi naturali di selezione e ciò è considerato un pericolo.

Si ritiene che la domesticazione del castagno possa avere influenzato significativamente la variabilità genetica delle popolazioni selvatiche. Lo sviluppo socio economico nel Mediterraneo ha causato l'abbandono di

molti castagneti da frutto

che stanno lentamente tornando allo stato selvatico. Varietà locali innestate rappresentano una

risorsa genetica importante e la perdita di questi frutteti, dovuta

all'abbandono durante il XX secolo, ha portato alla perdita di diversità genetica del castagno



# Castanea sativa Castagno Castanea sativa Castagno Castanea sativa Castagno Castanea sativa

domestico in tutta Europa.

L'introggressione delle specie asiatiche di castagno nelle popolazioni selvatiche europee di castagno è avvenuta spesso in aree in cui erano state piantate sia la specie pura sia gli ibridi a causa della sovrapposizione del periodo a fiore. L'ibridazione influenza sia il potenziale adattativo sia il fenotipo degli alberi e questo deve essere tenuto in considerazione quando si analizzano i vantaggi e i rischi delle piantagioni di ibridi. In alcuni casi sono state usate in piantagioni in foresta castagne raccolte da varietà domestiche invece che da popolazioni selvatiche, a causa del loro prezzo inferiore.

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

Il primo passo per garantire la conservazione e l'uso sostenibile delle risorse genetiche del castagno in Europa è quello di valutare per ogni paese la distribuzione geografica presente e passata della specie, lo stato di conservazione, identificare le minacce e gli usi prevalenti e potenziali. Nei paesi in cui la distribuzione della specie in natura non è conosciuta, dovrebbero essere realizzati degli



inventari. Potrebbero essere necessari dati storici per distinguere l'areale naturale dalle popolazioni naturalizzate. Per definire le zone ecogeografiche o le zone di provenienza dove la specie si rinnova per seme potrebbero essere usati dei gradienti ecologici.

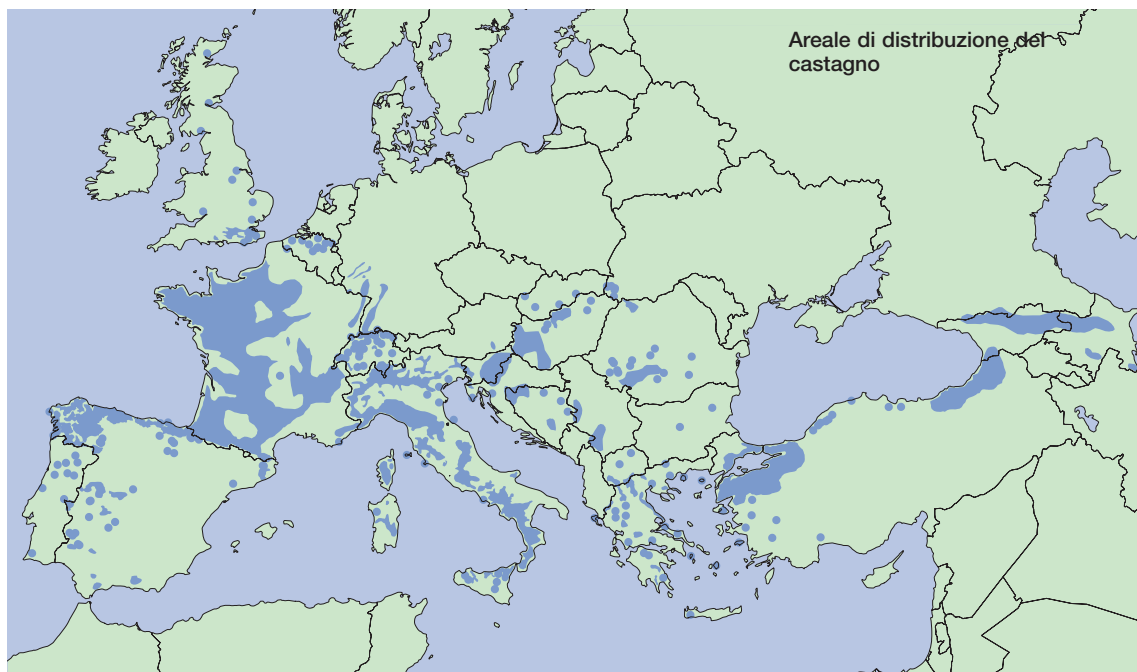
Per la conservazione *in situ* delle popolazioni, dovrebbero essere designati diversi popolamenti tra quelli selezionati per la produzione dei semi (boschi

da seme), con almeno 100 alberi che fruttifichino regolarmente. Queste popolazioni dovrebbero essere campionate per test di provenienza. Se le popolazioni sono piccole (meno di 20 alberi) dovrebbero essere raccolti e mischiati semi di popolazioni diverse all'interno della stessa zona ecogeografica e i semenzali prodotti dovrebbero essere piantati nella popolazione di conservazione genetica *in situ* al fine di accrescere la loro diversità genetica. Se ciò non fosse possibile, il numero di alberi nella popolazione dovrebbe essere aumentato mediante la piantagione di materiale in base ai dati ottenuti dai test di provenienza, quando possibile, oppure introducendo individui da condizioni ecologiche simili. Dovrebbero essere stabilite popolazioni di conservazione diverse per la produzione di legno e di castagne.

Per conservare la diversità genetica nelle popolazioni selvatiche è raccomandato un *Multiple Population Breeding System* (MPBS). (Idealmente in un MPBS una popolazione è suddivisa in sottopopolazioni che sono cresciute in un'ampia gamma di condizioni ecologiche locali. Ogni sottopopolazione potrebbe avere gli stessi scopi o anche scopi differenti. Nella versione meno intensiva di MPBS le sottopopolazioni sono selezionate da foreste già esistenti piuttosto che da soprassuoli creati *ex situ*). Per creare una rete europea di popolamenti di conservazione genetica, dovrebbero esse-



# Castagno *Castanea sativa* Castagno *Castanea sativa* Castagno *Castanea sativa* Castagno



re selezionati almeno 30 popolamenti selvatici lungo l'areale con la maggior parte presa tra i popolamenti marginali. Le sottopopolazioni dovrebbero essere gestite con lo scopo di promuovere la produzione di castagne negli alberi con fenotipo adatto.

Le varietà coltivate dovrebbero essere conservate in archivi clonali. Gli archivi clonali degli alberi *plus* e le varietà locali da frutto possono essere considerate come sottopopolazioni all'interno del MPBS, con il principale obiettivo di migliorare e preservare la composizione attuale delle foreste e dei frutteti di castagno. L'obiettivo è di prevenire la scomparsa dovuta a malattia o a selezione disgenetica. Poiché due specie ibride conferiscono a *C. sativa* resistenza alle malattie

si raccomanda di includere negli archivi clonali materiale proveniente da alberi *plus* di *C. crenata* e *C. molissima*, localizzati in aree senza marcata aridità.

Per la conservazione *ex situ* dovrebbero essere eseguiti dei test di provenienza in ambiente senza malattie. Con l'obiettivo in primo luogo di studiare la variabilità dei caratteri adattativi e quindi di conservare il materiale, dovrebbero essere effettuati dei test di progenie di alberi *plus* selezionati da diverse popolazioni in siti dove sarà sviluppato un programma di miglioramento. Una popolazione servirà da controllo, per essere testata in ambienti diversi e le altre dovrebbero essere incluse in funzione delle necessità e delle priorità di ogni nazione.



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: Fernández-López J. e R. Alía. 2009. EUFORGEN linee guida per la conservazione genetica e l'uso del Castagno (*Castanea sativa*). 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: *Castanea sativa*, Giovanna Bernetti © Bioversity, 2003.

ISBN: 9788864520094



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

- Fernández-López, J., R. Díaz-Vazquez, M.A. Cogolludo-Agustín, S. Pereira-Lorenzo. 2000. Conservation of noble hardwoods in Spain [in Spanish]. Inv. Agr., Sistemas y Recursos Forestales, fuera de serie, 2: 71-94.
- Fineschi, S., D. Turchini, F. Villani, G.G. Vendramini. 2000. Chloroplast DNA polymorphism reveals little geographical structure in *Castanea sativa* Mill. (*Fagaceae*) throughout southern European countries. *Molecular Ecology* 9, 1495-1503.
- Lauteri, M., A. Scartaza, M.C. Guido, E. Brugnoli. 1997. Genetic variation in photosynthetic capacity, carbon isotope discrimination and mesophyll conductance in provenances of *Castanea sativa* adapted to different environments. *Functional Ecology*, 11: 675-683.
- Pereira-Lorenzo, S., J. Fernández-López, J. Moreno-González. 1996. Variability and grouping of Northwestern Spanish Chestnut Cultivars. I. Morphological traits. II. Isoenzyme traits. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 121(2): 183-197.
- Villani, F., M. Pigliucci, M. Cherubini. 1994. Evolution of *Castanea sativa* Mill. in Turkey and Europe. *Genetic Research*, 63:109-116.

La carta della distribuzione, che include sia i soprassuoli naturali sia quelli naturalizzati, è stata realizzata dai membri del Network di EUFORGEN sulla base di una carta precedente pubblicata da (i) Maurer, W.D.; Fernández-López, J. nel 2001 (Establishing an international sweet chestnut (*Castanea sativa* Mill.) provenance test: preliminary steps - Forest Snow and Landscape Research. 76, 3: 482-486) e da (ii) Bounous G. nel 2002 (Il Castagno: coltura, ambiente ed utilizzazione in Italia e nel mondo. Ed. Agricole - Bologna. Italia)

**Maggiori informazioni**

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