

Pino domestico

Pinus pinea

B. Fady¹, S. Fineschi² e G.G. Vendramin³

¹ INRA, Mediterranean Forest Research Unit, Avignon, France

² Istituto di Protezione delle Piante, CNR, Firenze, Italy

³ Istituto di Genetica Vegetale, CNR, Firenze, Italy

Queste guide tecniche sono pensate per assistere coloro che si occupano del prezioso patrimonio genetico del pino domestico, 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 pino domestico (*Pinus pinea* L.) è l'unico rappresentante della sezione *Pinea* (sottogenere *Pinus*). E' un albero di 10–25 m di altezza, con rami orizzontali o ascendenti che danno alla sua chioma adulta una caratteristica forma ad ombrello.



I rametti sono glabri, prima verdi, poi grigiastri; le gemme sono lunghe circa 1 cm con scaglie marroni. Gli aghi sono di un verde brillante, rigide e riunite in fascetti di 2, rimangono sulla pianta per circa 2-3 anni (occasionalmente 4). Gli aghi sono lunghi 10–15 cm con apici acuti e stomi su entrambe le facce.

I fiori maschili e femminili sono localizzati sulla stessa pianta (monoica). Gli amenti sono localizzati in gruppi alla base del rametto dell'anno; i coni sono

Pinus pinea Pino domestico Pinus pinea Pino domestico Pinus pinea Pino domestico Pinus pinea Pino domestico

eretti, di circa 2 cm di lunghezza. Il polline è trasportato dal vento. La fecondazione avviene due anni dopo l'impollinazione e i coni raggiungono la maturità in 3 anni. I coni maturi sono grandi (8-14 cm di lunghezza) e ampiamente ovoidali, sessili e isolati. Le squame sono piatte e sostengono due grandi semi (1,5-2 cm) con una piccola ala facilmente separabile. I semi sono pesanti e dispersi soprattutto dalla gravità o da piccoli mammiferi come il ratto nero, *Rattus rattus*. La produzione di semi comincia presto (15-20 anni; 5-10 anni negli alberi isolati). *Pinus pinea* non si ibrida con le altre specie di pino.

Pinus pinea cresce soprattutto in boschi puri e si rinnova naturalmente per seme. I popolamenti si trovano all'interno delle zone climatiche termo- e meso-Mediterranee e nei bioclimi subumidi, caratterizzati da estati calde e asciutte (fino a 5 mesi di siccità) ed inverni piovosi e miti (temperatura media del mese più freddo sopra 0° C e precipitazioni di 600-800 mm/anno). È una specie eliofila e preferisce suoli sabbiosi acidi o neutri sebbene tolleranti substrati leggermente calcarei.

Distribuzione

Il pino domestico ha una distribuzione a mosaico intorno al Mediterraneo settentrionale ed orientale, dal Portogallo alla Siria come anche lungo alcune aree costiere del Mar Nero. Si può trovare dal livello del mare fino a 500-600 m nel Mediterraneo settentrionale e fino a 800-1400 m nel Mediterraneo orientale. A causa della sua importanza economica, si pensa che l'impatto umano abbia avuto una forte influenza sull'attuale distribuzione della diversità geografica e genetica. *P. pinea* (in passato chiamato *Pinus domestica*) è stato ampiamente piantato intorno al Mediterraneo a causa dei semi commestibili lungo le epoche storiche, da Etruschi, Greci, Romani e Arabi. L'Anatolia, il Libano e la penisola iberica sono le più probabili aree originarie. Frammenti di coni e di legno carbonizzato di *P. pinea* di circa 50 000 anni sono stati trovati in insediamenti spagnoli del Paleolitico.

Pinus pinea è stato introdotto con successo in Nord Africa (soprattutto Tunisia, Algeria e Marocco) così come in Argentina e Sud Africa, mentre in altre nazioni (California, Scozia e Inghilterra meridionale) è generalmente relegato a parchi e giardini.

Importanza ed uso

Pinus pinea ha un legno pesante e molto resinoso con durame giallo rossiccio e un ampio alborno bianco-rosa. Sebbene sia stato coltivato sin dall'epoca romana per il legname (per usi edili e navali) il prodotto più importante dal punto di vista economico è il seme, il pinolo (da cui il nome latino "pinea"). I principali Paesi in cui il pinolo viene commerciato tradizionalmente sono Spagna, Portogallo, Italia, Tunisia e Turchia. Altri prodotti di valore economico sono la resina, la cortecchia (per l'estrazione di tannino) e le pigne vuote (come combustibile). *Pinus pinea* attualmente è anche ampiamente coltivato attorno al Mediterraneo a scopo protettivo: consolidamento delle dune costiere, conservazione del suolo e protezione delle colture agricole costiere. Il pino domestico italiano è un albero ornamentale ampiamente piantato in parchi e giardini in tutto il mondo. In Italia rappresenta un elemento tradizionale del paesaggio (da cui uno dei suoi nomi comuni "pino domestico italiano"). Nella Francia meridionale era un simbolo della libertà dei protestanti perseguitati durante le guerre religiose del Rinascimento.

C'è una crescita del mercato dei pinoli in tutto il mondo, incoraggiata dalle affermazioni dell'U.S. Food and Drug Administration che sostengono che il consumo di pinoli riduca il rischio di malattie cardiache gra-



zie al loro alto contenuto di acido linoleico. Il pino domestico è una delle nove più importanti specie da seme nel mondo e i suoi semi hanno un alto valore nutritivo, essendo particolarmente ricchi in proteine (32%), grassi (45%) e vitamine B1 e B2.

Pinus pinea è compreso nella lista di specie forestali nella Direttiva 1999/105/CE del Consiglio Europeo (22 dicembre 1999) per il commercio del materiale riproduttivo forestale. Affinché i semi del pino domestico possano essere venduti per rimboschimento devono soddisfare dei requisiti minimi.

Le dune boscate con *P. pinea* (e/o *P. pinaster*) sono considerate habitat prioritari per la conservazione in Europa secondo la Direttiva Habitat (n° 92/43/CEE del 21 maggio 1992).

Conoscenze genetiche

Nel 1994-96 in Francia, Italia, Spagna, Marocco, Tunisia e Turchia è stato creato un *network* di 15 siti per prove di provenienza usando materiale comune, per testare la variabilità genetica adattativa del pino domestico nel maggior numero di condizioni ecologiche possibili. Prove sperimentali sono state effettuate anche in Portogallo, Brasile, Russia e Zimbabwe.

Pinus pinea dal punto di vista genetico è molto uniforme; non esistono descrizioni in letteratura delle razze geografiche, ecotipi o cultivar. I test di provenienza non hanno indicato nessuna forte struttura geografica nei caratteri adattativi come il vigore. Attraverso l'uso di orti clonali innestati e le classiche tecniche di produzione di semi si è raggiunta un'alta produzione di pinoli. Si pensa che la varietà *P. pinea* var. *fragilis*, che produce semi dal guscio tenero sia il risultato di una singola mutazione.

Una ricerca ad ampio spettro sulla diversità del DNA cloroplastico ha rivelato che tutte le popolazioni, tranne solo poche situate in Libano, sono caratterizzate dallo stesso aplotipo, sebbene questo tipo di marcatore genetico sia in genere altamente polimorfico nei pini medi-

terranei (come *Pinus pinaster* e *P. halepensis*). Questa assenza di diversità è stata anche confermata da analisi isoenzimatiche.

La classica forma della chioma, così familiare ai popoli mediterranei, potrebbe anche essere attribuita a questo bassissimo livello di diversità genetica, probabilmente ereditato dalla storia del Quaternario della specie. Confinato in un piccolo areale di distribuzione durante le varie glaciazioni, *Pinus pinea* potrebbe avere avuto un'ulteriore riduzione della sua diversità genetica con la comparsa dell'agricoltura tradizionale e il commercio su lunghe distanze.



Pinus pinea Pino domestico Pinus pinea Pino domestico Pinus pinea Pino domestico

Minacce alla diversità genetica

Il pino domestico non è considerato una specie in pericolo. Sebbene la sua diversità genetica sia bassa, è relativamente poco attaccato da patogeni e malattie.

Comunque, malattie come *Cronartium flaccidum* (ruggine vescicolosa), *Melampsora populnea* f.sp. *pinitorqua* (ruggine curvatrice dei rami) e *Coleosporium tussilaginis* (ruggine degli aghi) possono a volte causare seri danni ai semenzali e alle giovani piantagioni. *Diplodia pinea* in genere considerato un patogeno secondario potrebbe essere responsabile di alcuni attacchi gravi dopo gli stress idrici. L'*Heterobasidion annosum* a volte produce perdite estensive per marciume e decomposizione delle radici.

Alcuni insetti sono noti perché possono causare danni localizzati, ma gravi. Insetti fitofagi come il cercopide del pino (*Haematoloma dorsata*), possono essere responsabili del disseccamento degli aghi. La processionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), può causare defogliazioni in Europa meridionale e Nord Africa. La tortrice delle gemme apicali del pino (*Rhyacionia buoliana*), scava gli aghi, le gemme e i getti nelle giovani piantagioni.

Gli incendi rappresentano il maggior pericolo per la diversità genetica delle specie forestali del Mediterraneo. Gli ecosistemi con pino sono particolarmente

sensibili al fuoco ed intere pinete possono essere distrutte da un singolo incendio. *Pinus pinea* è considerato meno sensibile al fuoco rispetto ad altre specie, grazie alla sua spessa corteccia e alla chioma alta priva di rami bassi. Fino al 90% della chioma di pino domestico può essere bruciata e non provocare la morte della pianta, caratteristica unica tra i pini. Inoltre le pinete di domestico si rinnovano bene per seme dopo il passaggio del fuoco.

Le popolazioni di pino domestico sono molto sensibili all'inquinamento dell'aria, specialmente se combinato con l'azione di altri stress ambientali come la siccità.

Dato che il pino domestico era altamente apprezzato per i suoi semi, è molto probabile che lo stesso materiale genetico sia stato usato per piantagioni in diverse regioni del Mediterraneo. Questo potrebbe anche spiegare la sua bassa diversità genetica. L'uniformità genetica rappresenta anche una fonte di preoccupazione perché potrebbe essere causa di estinzione al variare delle condizioni ambientali.

Linee guida per la conservazione genetica e l'uso

La conservazione delle risorse genetiche forestali nel bacino Mediterraneo è un compito molto complesso, poiché le condizioni ecologiche e socioeconomiche sono molto diverse da Paese a Paese. A causa della loro storia di sovra sfruttamento a partire da quando è nata l'agricoltura, circa 10 000 anni fa, è molto difficile valutare se le attuali foreste nel Mediterraneo siano veramente ben adattate e realmente naturali, sebbene questa sia un'informazione necessaria per qualsiasi attenta strategia di conservazione.

Questo è il caso in particolare di *P. pinea*. Diverse carenze scientifiche dovrebbero essere colmate. La storia passata e l'ecologia di questa specie devono essere comprese per disegnare le aree di autoctonia. Anche la conoscenza della sua attuale diversità adattativa è un prerequisito per delineare il suo areale potenziale e le conseguenze che potrebbe avere in caso di cambiamenti ambientali. Come per altre specie forestali

è consigliata la creazione di una rete di conservazione *in situ* in cui popolazioni selezionate si possano rinnovare senza l'introduzione di materiale esotico. Le regioni di autoctonia come la Spagna e il Mediterraneo orientale, aree in cui



Pino domestico *Pinus pinea* Pino domestico *Pinus pinea* Pino domestico *Pinus pinea*

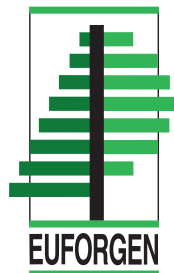


Le condizioni ecologiche sono estreme (altitudini elevate, basse precipitazioni, elevata salinità, ecc.) e aree in cui attualmente esistono popolamenti estesi, dovrebbero costituire un obiettivo primario per questa rete.

Appropriate pratiche selvicolturali e di gestione dovrebbero includere il rilascio del maggior numero possibile di piante da seme prima della rinnovazione in modo da promuovere il massimo incrocio e flusso di polline. Questo potrebbe significare non tagliare alberi bruciati in maniera grave dopo gli incendi. Ancora, in quelle aree non designate per la produzione di seme, permettere alla selezione naturale (piuttosto che a diradamenti pianificati)

di agire sui giovani alberi dopo la rinnovazione. Gli incendi e il pascolo eccessivo rappresentano il rischio più importante per le pinete di *P. pinea*, la protezione dagli incendi e le iniziative sociali che potrebbero ridurre questi pericoli dovrebbero essere indirizzate alla conservazione effettiva di questo pino tipico del Mediterraneo.





Pinus pinea Pino domestico Pinus pinea Pino domestico Pinus pinus pin

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: Fady, B., S. Fineschi e G.G. Vendramin 2009. EUFORGEN linee guida per la conservazione genetica e l'uso del pino domestico (*Pinus pinea*). 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: *Pinus pinea*, Claudio Giordano © Bioversity, 2003.

ISBN: 9788864520230



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

- Fady, B. and F. Médail. 2004. Mediterranean Forest Ecosystems. Pp. 1403–1414 in *Encyclopedia of Forest Science* (J. Burley, J. Evans and J.A. Youngquist, eds.). Elsevier, London.
- Fallour, D., B. Fady and F. Lefèvre. 1997. Study on isozyme variation in *Pinus pinea* L.: evidence for low polymorphism. *Silvae Genetica* 46 (4):201–207.
- Prada, M.A., J. Gordo, J. De Miguel, S. Mutke, G. Catalán-Bachiller, S. Iglesia and L. Gil. 1997. Las regiones de procedencia de *Pinus pinea* L. en España. Ministerio de Medio Ambiente, Organismo Autónomo Parques Nacionales, Madrid.
- Thirgood, J.V. 1981. Man and the Mediterranean forest. A history of resource depletion. Academic Press, Toronto.
- Vagniluca, S., V. Goggioli, P. Capretti, et al. 1995. Cankers and shoot blights of *Pinus pinea* in Italy. Shoot and foliage diseases in forest trees. Pp. 284–286 in *Proceedings of a Joint Meeting of the IUFRO Working Parties S2.06.02 and S2.06.04*, Vallombrosa, Firenze, Italy 6–11 June 1994 (P. Capretti, U. Heiniger and R. Stephan, eds.). Tipografia Bertelli, Firenze.
- Vendramin, G.G., B. Fady., I. Scotti, F. Sebastiani, F. Sagnard and R.J. Petit. 2004. Near absence of chloroplast microsatellite variation in *Pinus pinea* L.: the possible role of human impact. (In preparation.)

Maggiori informazioni

www.euforgen.org