

CONSERVAZIONE DELLE RISORSE GENETICHE FORESTALI PER LA RIFORESTAZIONE DELLA PIANURA

ENRICO CALVO

Parole chiave – risorse genetiche, farnia, Bosco della Carpaneta, diversità genetica.

Key words – genetic resources, *Quercus robur*, “Foresta della Carpaneta”, genetic diversity

Riassunto – la distruzione e frammentazione delle superfici boscate in pianura costituisce una causa rilevante dell’impoverimento del patrimonio genetico delle popolazioni e delle specie forestali. Allo stesso modo, una scarsa attenzione alla qualità genetica dei materiali di propagazione nell’uso destinato alla riforestazione ed alla riqualificazione conduce non solo a scarsi risultati negli impianti ma anche a significativi ed accertati fenomeni di inquinamento genetico. L’attenzione alla conservazione ed al buon uso delle risorse genetiche rappresenta quindi un’azione imprescindibile delle politiche di valorizzazione e ricostituzione di ecosistemi forestali.

Abstract – *The conservation of genetic resources of the forest species for the reforestation of the Po Plain.* Cutting and fragmentation of the woods into the Po Plain are a relevant causes of impoverishment of genetic resources of forest species. Similarly, a low attention to the genetic quality of the forest species used during the reforestation and the requalification of woods is ineffective and it can produce genetics pollution in the populations of forest native species. So, attention to the conservation of the native genetic resources is very important for conservation and reconstitution of forest ecosystems.

Il recente libro “Le risorse genetiche della Farnia della Val Padana – Tutela e gestione” (F. DUCCHI, 2007, *a cura di*) quantifica in circa 3.150 ettari l’incremento complessivo di superfici boscate a prevalente composizione a quercia avvenuto nella pianura padana nell’arco degli ultimi 15 anni, pari ad un incremento percentuale del 3,8% della superficie boscata a farnia, determinato da specifici interventi di rimboschimento e dalle misure comunitarie per la formazioni di nuovi boschi (CALVO, 2007).

A questa superficie si aggiungono alcune altre migliaia di ettari di impianti di arboricoltura da legno a ciclo medio-lungo in cui la farnia risulta partecipe sia come specie principale che secondaria.

Tali impianti non sono considerati boschi, secondo le normative vigenti, ma per la durata di vita attesa è da presumere che parteciperanno, a tutti gli effetti, come ecosistemi forestali più o meno complessi ed articolati allo sviluppo della naturalità del territorio padano, entrando funzionalmente a far parte, con il progredire della loro maturità, della rete ecologica territoriale.

Orbene, se anche per tutti questi casi fosse vero quanto riscontrato già diversi anni fa rispetto all’utilizzo di materiale vivaistico di provenienza sconosciuta o non idonea per più del 80% dei casi di imboschimenti in pianura (CALVO *et al.*, 2003) saremmo assolutamente certi che la gran parte delle nuove superfici costitui-

scono fonti di inquinamento genetico.

Questi nuovi impianti presenterebbero pertanto, per essere costituiti da materiali di origine non idonea, almeno due elementi di criticità:

- da una parte una possibile riduzione delle performance di attecchimento, adattamento e sviluppo delle piantine nell’ambiente di caratteristiche diverse da quelle originarie;
- dall’altra, come già osservato, l’essere potenziale fonte di inquinamento genetico.

La storia delle formazioni forestali della pianura padano-veneta è stata, ad oggi, determinata dallo sviluppo economico della società che, per interessi economici dell’agricoltura, dell’industria, del commercio e dell’urbanizzazione, ha progressivamente deforestato il territorio.

Fatte salve le aree riservate per la caccia nobiliare e i territori troppo ingrati per le coltivazioni agricole o troppo decentrati per le produzioni industriali moderne, nessun’area boscata di pianura si è salvata dalla riduzione della superficie, da tagli irregolari, in molti casi dall’estinzione (Tab. 1).

I residui lembi boscati pianiziali, di cui le formazioni a farnia costituiscono uno degli esempi di maggior significato ed interesse storico ed ecologico, nonostante il generale mutamento della cultura in atto, continuano ad essere “a pericolo di estinzione”.

Province	Sup. Territoriale	Sup. Forestale	Indice boscosità	% patches boscate
Bergamo	92.950	10.763	11,60	11,98
Brescia	202.380	10.204	5,04	8,28
Como	39.437	13.060	53,17	15,37
Cremona	177.100	2.584	1,46	11,87
Lecco	17.966	4.339	24,15	17,13
Lodi	80.000	2.547	3,18	19,15
Milano	198.000	12.696	6,41	18,33
Mantova	234.260	2.396	1,02	5,06
Pavia	250.000	12.300	4,92	14,61
Varese	77.128	28.567	37,04	16,58
Totale	1.369.221	99.043	7,23	12,42

Tab. 1 - Dati della superficie forestale delle Province di pianura della Lombardia.

Proviamo ad elencare alcuni problemi (CALVO *et al.*(b), 2000; MASON, 2001; CALVO *et al.*, 2003; CALVO, 2004):

- a) la frammentazione dei complessi boscati, soprattutto nella zona centro-orientale della pianura, rappresenta una dei problemi principali. Troppi boschi sono di ridotta superficie e soprattutto sono isolati nel mezzo di una matrice che impedisce loro la connettività ecologica, funzione fondamentale per sopravvivere (Tab. 2 e 3);

Province	Superficie media patches boscate	Densità patches boscate (n/Kmq)	Distanza media patches boscate (ml)	% Superficie patches boscate >15 ha
Mantova	1,55	0,65	1329	24,12
Lodi	2,88	1,10	757	29,17
Cremona	2,41	0,61	1109	21,32
Pavia	4,01	1,23	746	54,52
Brescia	7,17	0,70	889	75,89
Milano	4,33	1,48	589	59,45
Lecco	7,14	3,38	237	75,64
Bergamo	9,39	1,23	555	84,32
Como	15,93	2,08	550	90,05
Varese	23,41	1,58	248	92,71

Tab. 2 - Struttura spaziale delle popolazioni forestali delle Province di pianura della Lombardia.

Classi	0-2,5	2,5-5	5-10	10-15	15-25	25-50	50-100	> 100
N.	1.345	135	40	8	7	4	1	1
Sup. ha	914	483	313	108	148	144	61	225

Tab. 3 - Esempio di struttura spaziale per classi di superficie delle popolazioni forestali della Provincia di Mantova.

- b) pochi degli attuali boschi hanno condizioni strutturali adeguate alle loro potenzialità e soprattutto idonee a permettere loro lo svolgimento efficiente della funzionalità ecologica specifica. Parliamo quindi di assetti provvigionali, composizione vegetazionale, articolazione strutturale, dotazioni faunistiche, ecc;
- c) le recenti indagini genetiche a carico delle forma-

zioni a farnia mettono in evidenza la scarsa diversità e ricchezza intra ed interpopolazioni, a causa della frammentazione ed erosione genetica che si è avuta nel tempo. Allo stesso modo, già diversi autori hanno evidenziato il pericolo di inquinamento genetico dovuto alla introduzione massiccia, diffusa e non controllata di piantine per rimboschimenti da ambienti ecologicamente e geneticamente distanti dalle condizioni dell'area padana.

Il caso della Farnia

Il già citato lavoro di Ducci sintetizza per l'area italiana e padana le diverse ricerche sviluppate anche in ambito europeo, mettendo in evidenza:

- le dinamiche di ricolonizzazione post-glaciale delle querce caducifoglie in ambito continentale, evidenziando un'area rifugio in Italia meridionale che, probabilmente, ha contribuito in maggior misura alla ricostituzione delle popolazioni della Val Padana (Fig. 1);

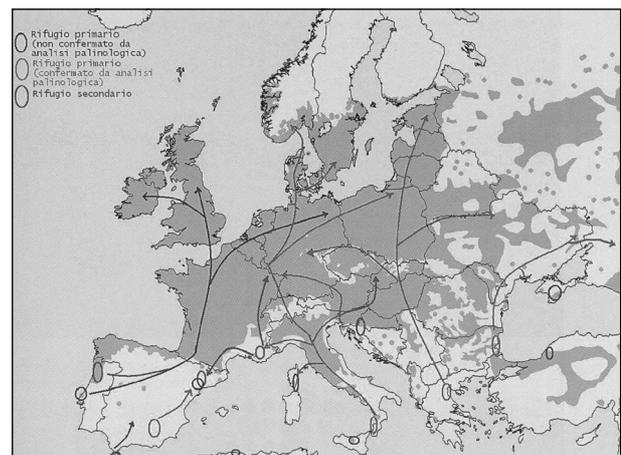


Fig. 1 - Processi di ricolonizzazione delle querce in Europa (DOCUSSO *et al.*, 2004).

- la diversità esistente tra le popolazioni italiane di querce caducifoglie settentrionali e meridionali, con materiale proveniente anche dall'area balcanica lungo la valle del Po (Fig. 2);
- il grado di diversità tra le popolazioni padane, a partire dai primi studi genetici sulle popolazioni lombarde, che evidenziano una maggiore distanza genetica per la popolazione di Samolaco, situata in Val Chiavenna, che confermerebbe l'ipotesi di Fineschi in merito alle rotte migratrici verso nord (Fig. 3);
- la strutturazione genetica intrapopolazione, a partire dallo studio di mappatura genetica della popolazione di Capriano del Colle, che evidenzia la presenza di 7 cluster di affinità genotipica (CALVO *et al.*, 2000) (Fig. 4).

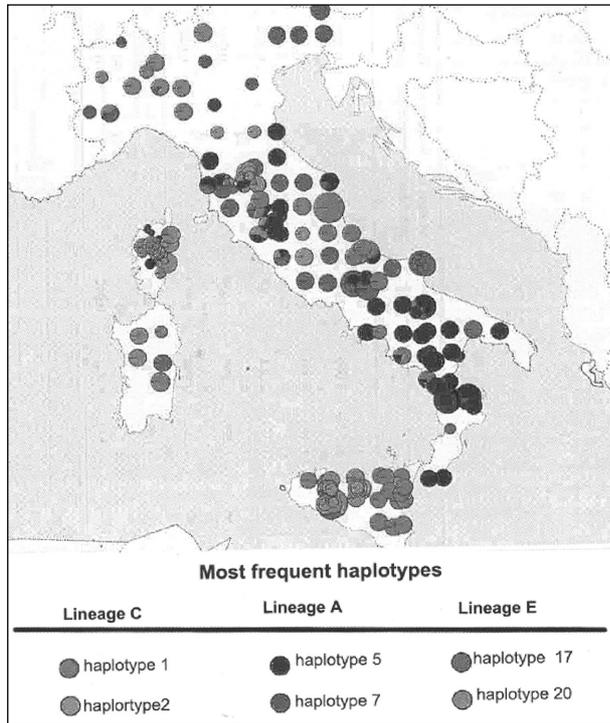


Fig. 2 - Distribuzione degli aplotipi cpDNA in Italia (FINESCHI, 2002).

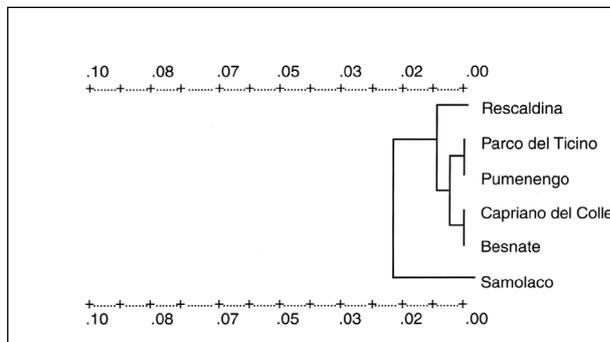


Fig. 3 - Dendrogramma UPGMA delle popolazioni di farnia lombarda (DUCCI, PROIETTI, 2002).

Alla luce dei diversi studi in corso si stanno realizzando cartografie eco-genetiche della farnia, allo scopo di orientare ed indirizzare la raccolta del materiale sementiero destinato alla produzione di postime vivaiistico per le ricostituzioni boschive nel rispetto delle caratteristiche ecologiche e genetiche delle popolazioni esistenti.

Un'ipotesi di cartografia è quella prodotta da ARALDI *et al.* (2002), che nel Bacino Padano evidenzia 5 regioni (Fig. 5):

1. La regione del pianalto.
2. La regione planiziale (occidentale, orientale e costiera).
3. La regione montana (occidentale e orientale).
4. La regione appenninica (occidentale e orientale).
5. La regione delle colline piemontesi.

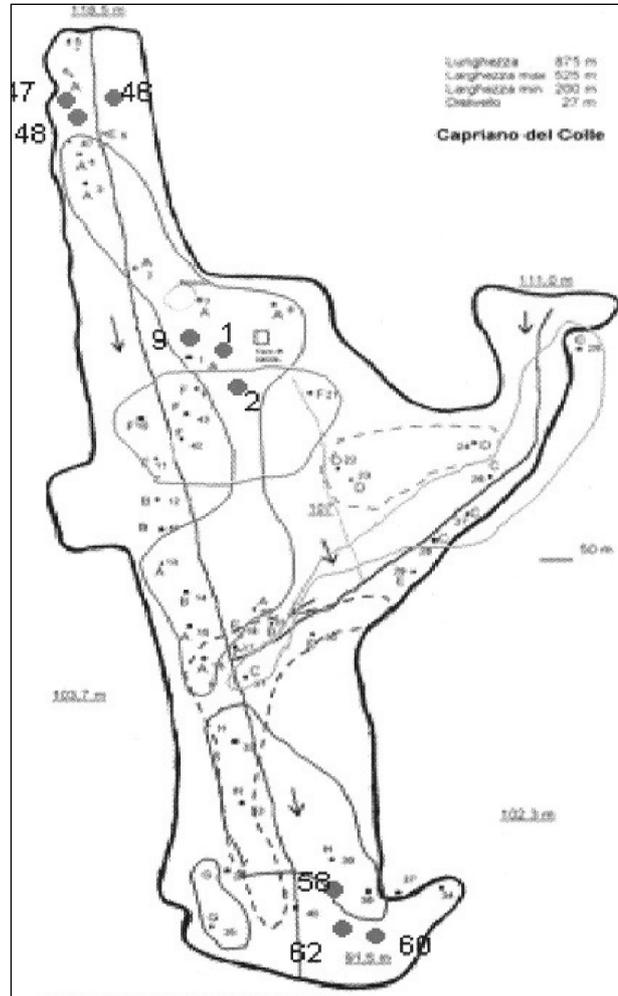


Fig. 4 - Struttura genetica della popolazione di Capriano del Colle (BS).

Alla luce degli studi condotti, a partire dal 2003 ERSAF ha avviato, in collaborazione con il CRA di Arezzo, un esperimento mai avviato in precedenza a livello italiano ed europeo per quanto riguarda la gestione e conservazione delle risorse genetiche forestali, ed in particolare della farnia.

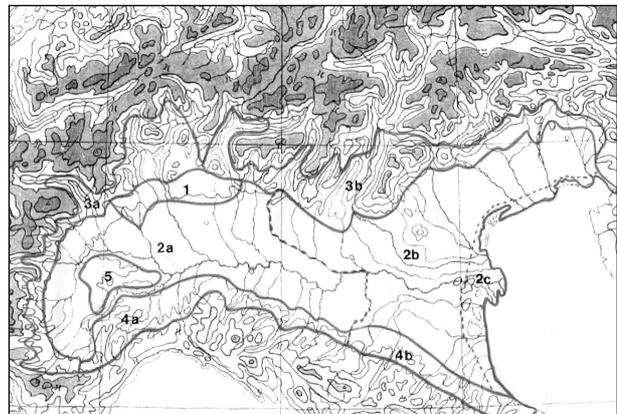


Fig. 5 - Ipotesi di individuazione di regioni di provenienza per la farnia nel bacino padano (ARALDI *et al.*, 2002).

Nell'ambito della realizzazione della Foresta della Carpaneta, si è costituita una riserva biogenetica, con l'intento di ricomporre il patrimonio genetico della farnia, ripristinare i flussi di informazione genetica, realizzando una massa critica relativamente importante (circa 50 ettari) come luogo di ricomposizione dell'intero patrimonio genetico della farnia nel bacino padano.

Le farnie impiegate per la costituzione del bosco, pertanto, provengono da 15 località appartenenti a 5 regioni del nord Italia, dal Piemonte alla Lombardia, all'Emilia Romagna, al Veneto, al Friuli V.G. (Fig.6).

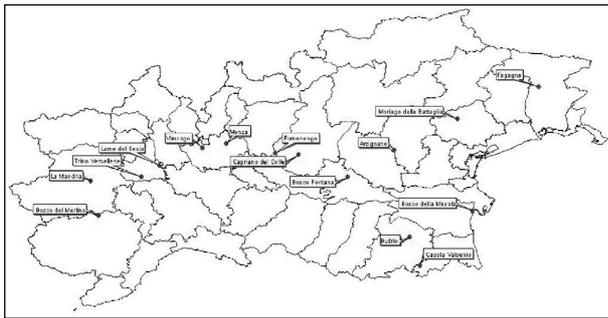


Fig. 6 - Distribuzione delle popolazioni di farnia ricongiunte a Carpaneta

La Foresta Carpaneta diventa quindi il luogo di ri-congiungimento di popolazioni costituenti un tempo un unico sistema, e questo proprio nell'area caratterizzata dall'antico baricentro di diversità (Fig.7).

CONCLUSIONI

A breve partiranno numerosi progetti di riqualificazione e ripristino territoriale di grande impatto che richiederanno l'impiego di materiale vivaistico certificato. Citiamo il progetto di Regione Lombardia "10.000 ettari di nuovi boschi e sistemi verdi"; le cinture verdi intorno alle principali città italiane; le infrastrutture come l'Alta Velocità del Corridoio 5, la Brebemi, la Pedemontana o tutte le altre grandi opere infrastrutturali programmate o in corso nel paese che richiedono come misure di compensazione o mitigazione la realizzazione di barriere verdi, l'incremento di reti ecologiche, la realizzazione di nuove superfici boscate come integrazione dell'opera nel contesto territoriale.

E' certamente possibile affermare che per realizzare tutto ciò siano necessarie nei prossimi anni almeno alcune decine di milioni di piante con specifiche caratteristiche, in primis, di idonea qualità genetica così come richiesto dalla legislazione vigente, per garantire un corretto inserimento dal punto di vista ecologico.

Alla luce delle considerazioni sopra esposte è d'obbligo porre la massima attenzione ed avere la più grande preoccupazione perché si tutelino le risorse genetiche delle specie forestali e si adottino tutte le strategie e le precauzioni per usare negli impianti materiale di propagazione idoneo dal punto di vista genetico.

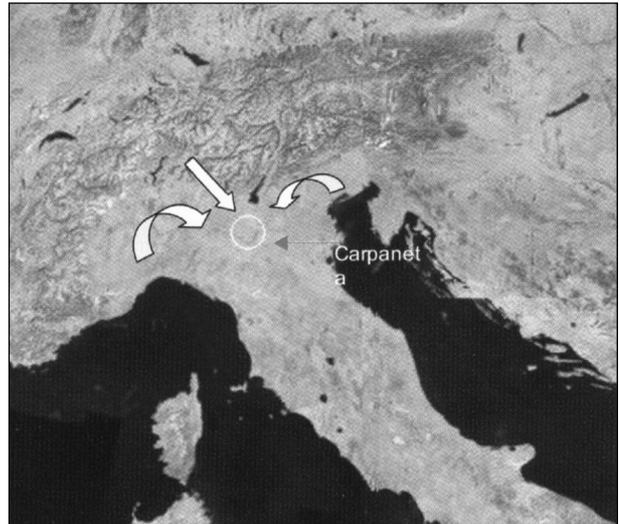


Fig. 7 - Localizzazione della Foresta Carpaneta nel centro di diversificazione della diversità delle popolazioni ricolonizzatrice dell'area padana in epoca post-glaciale.

Quali azioni attivare per conservare, proteggere e migliorare le risorse genetiche di boschi planiziali?

Le risposte, ormai, esistono e sono il linea di massima condivise ad ogni livello scientifico, tecnico, pianificatorio.

In sintesi:

Per la gestione delle risorse genetiche

- Salvaguardare e migliorare, sia attraverso l'ampliamento che con idonei interventi di riassetto ecologico, tutti i piccoli e residui lembi di foresta anche attraverso lo sviluppo di reti ecologiche territoriali (conservazione *in situ*) pianificando e progettando gli interventi in una logica di "metapopolazioni";
- Realizzare nuovi boschi con idonee tecniche, correttamente inseriti nel contesti di una rete ecologica, realizzati con materiale vivaistico di idonea qualità genetica;
- Sviluppare modelli di gestione selvicolturale sulla base di specifiche conoscenze della dinamica evolutiva della diversità genetica.

Per la valorizzazione e l'uso delle risorse genetiche

- Applicare la normativa europea ed italiana di settore (Direttiva 1999/105; Decreto Legislativo 386/2003), favorendo un recepimento coordinato tra le regioni;

- Ampliare in modo coordinato e a fini applicativi gli studi sulla variabilità genetica delle specie forestali;
- Razionalizzare ed integrare la filiera vivaistica.

Per la gestione degli interventi di riforestazione

- Operare una conversione culturale, che risiede prima di tutto nel superare la logica del “tutto ed ora” perché occorre spendere i soldi, ma che deve imperniarsi su forme diverse di programmazione dei lavori e scelte coerenti dei progettisti e dei Direttori dei Lavori. Per il primo caso è certamente necessario mettere mano a regolamenti pubblici e forme di programmazione codificate in norme. Nel secondo caso potrebbe essere sufficiente che ciascun operatore, per esempio, agisse nel rispetto di quei principi di sostenibilità (Helsinki, FSC, PEFC, ecc.) che molte volte sono evocati e descritti nelle finalità progettuali ma che poi vengono accantonati in sede operativa.

Per il coordinamento delle azioni

- Valorizzare e coordinare la rete dei gestori dei boschi di pianura, con lo scopo di sviluppare in modo coordinato azioni di monitoraggio, sviluppo e promozione tecnica e culturale;
- Attivare una forte azione di inventario, catalogazione e monitoraggio delle formazioni attraverso un progetto a partecipazione interregionale, con tutte le principali strutture di ricerca e divulgazione del settore;
- Promuovere iniziative divulgative, formative e didattiche per coinvolgere in questa grande azione di tutela ma nello stesso tempo di nuova modellizzazione degli ambienti e dei paesaggi di pianura tutti i soggetti che a livello locale possano condividere questa scelta, promuovendo un grande progetto interregionale interregionale “Un bosco di querce in ogni comune della pianura”.

BIBLIOGRAFIA

- ARALDI F., CALVO E., FEDRIGOLI M. (2002) L'individuazione di regioni di provenienza per la gestione della biodiversità nel settore vivaistico: la farnia. In: *Caratterizzazione genetica di popolazioni forestali della Lombardia*. Quaderni di Ricerca e Sperimentazione, Azienda regionale Foreste regione Lombardia: 53-60.
- CALVO E. (2004) Il ruolo dei sistemi verdi territoriali nei processi di sviluppo sostenibile del territorio rurale. Alcuni casi applicativi nella Regione Lombardia. In: *Il sistema rurale. Una sfida per la progettazione tra salvaguardia, sostenibilità, e governo delle trasformazioni*. A cura di Regione Lombardia, Cedit Politecnico di Milano. Clup: 124-130.
- CALVO E. (2007) Consistenza delle risorse in Italia settentrionale. In *Le risorse genetiche della Farnia della Val Padana, Tutela e Gestione*. CRA Istituto Sperimentale per la Selvicoltura Arezzo: 28-41.
- CALVO E., DUCCI F., SARTORI F. (2000) Diversità ecologica e gestione di piccole popolazioni di *Quercus robur* L. In: *Applicazioni e prospettive per la Ricerca Forestale Italiana*, SISEF, 235-242.
- CALVO E., MANTOVANI F., VOLTAN O. (2003) Le piantagioni di latifoglie pregiate attuate ai sensi dei regolamenti comunitari in Lombardia. In: *L'arboricoltura da legno: un'attività produttiva al servizio dell'ambiente. Libro bianco sulle produzioni legnose fuori foresta in Italia*. A cura di G. Minotta, Ed. Avenue media Bologna: 75-83.
- CALVO E., GHIDOTTI N., PANSERI E. (2003) Biodiversità del paesaggio nella pianura lombarda il ruolo dei sistemi forestali. Il caso di studio della Pianura Bergamasca. In: *Atti del III Congresso Nazionale SISEF. Alberi e foreste per il nuovo millennio*. A cura di: P. De Angelis, A. Macuz, G. Bucci, G. Scarascia Mugnozza, Viterbo: 23-28.
- DUCCI F. (a cura di) (2007) Le risorse genetiche della Farnia della Val Padana, Tutela e Gestione. CRA Istituto Sperimentale per la Selvicoltura Arezzo, ppgg 143.
- FINESCHI S., TAURCHINI D., SCUDERI G. (1998) Polimorfismo del DNA cloroplastico in popolazioni di *Quercus pubescens* Willd. della Sicilia. Monti e Boschi, 5: 17-20.
- MASON F. (2001) Problematiche di conservazione e gestione. In: *Le foreste della Pianura Padana – Un labirinto dissolto*. A cura di S. Ruffo. Museo Friulano di Storia Naturale, Udine: 91-138.