

Gianni BEDINI¹

I PROGETTI DEGLI ORTI BOTANICI ITALIANI PER LA CONSERVAZIONE DEL PATRIMONIO VEGETALE

RIASSUNTO: Gli orti botanici italiani hanno rivolto la loro attenzione verso le problematiche legate alla conservazione delle piante a partire dagli anni 80, sulla base delle istanze avanzate in questo contesto dalle organizzazioni internazionali, in particolare dalla IUCN.

Collezioni, liste di semi in scambio e programmi didattici sono stati da allora ricalibrati in funzione delle esigenze della conservazione, mentre il Gruppo di Lavoro per gli Orti Botanici e i Giardini Storici della Società Botanica Italiana ha svolto un efficace ruolo di referente istituzionale nei confronti dei coordinamenti di Orti Botanici di altre nazioni e delle istituzioni internazionali.

L'impero degli Orti italiani in questo settore è esemplificato da due progetti presentati all'U.E., uno su scala nazionale, il secondo su quella europea.

Vengono infine illustrati gli impegni che gli Orti Botanici del nostro paese saranno chiamati ad adempiere nei prossimi anni.

SUMMARY: Projects of the Italian Botanical Gardens for the conservation of plant resources (heritage).

The Italian Botanical Gardens have turned their attention to conservation since the 1980s, on the basis of the documents produced by international organizations such as I.U.C.N. Collections, lists of seeds for exchange and didactic programs have since been revised in order to satisfy the need for conservation. The Working Group for Botanical Gardens and Historical Gardens of the Italian Botanical Society has played a key role as an institutional representative in contacts with the networks of Botanical Gardens of other Countries and international organizations. The effort of the Italian Botanical Gardens in this framework is represented by two conservation projects presented to EU: one at national level, the other at european level. Finally, future commitments of the Gardens in this area are outlined.

PAROLE CHIAVE: Orti Botanici; conservazione; organizzazioni internazionali; coordinamenti di Orti Botanici.

KEY WORDS: Italian Botanical Gardens; conservation; international organizations; networks of Botanic Gardens.

¹ Orto Botanico - Dipartimento di Scienze Botniche dell'Università di Pisa

INTRODUZIONE. Nella lunga vita degli Orti Botanici italiani, l'attenzione verso le problematiche legate alla conservazione delle specie vegetali si è manifestata soltanto in anni recenti.

La loro originaria missione istituzionale contempla principalmente l'insegnamento e la ricerca scientifica, esplicitamente ricordate nelle relazioni e nei documenti prodotti a sostegno delle richieste di finanziamento per la creazione dei primi Orti Botanici. Il Ghini, fondatore presso l'Ateneo pisano del primo Orto Botanico inteso in senso moderno, invia nel 1545 una richiesta di fondi al Maggiordomo del Granduca di Toscana, allo scopo di migliorare l'Orto appena costituito perché possa "... *essere d'utile alli scolari*" (Garbari et al., 1991).

Nella delibera del Senato della Repubblica Veneta che, in data 29 giugno 1545, istituisce ufficialmente l'Orto Botanico dell'Università di Padova, si afferma che esso deve fornire "...*un luogo idoneo, nel quale si possa comodamente piantar, dispor et conservar li semplici, acciò che con il senso, et con la investigatione si possa perfettam. et con facilità acquistar tale scientia per l'universal beneficcio delli homini*" (Minelli, 1995).

Il Ghini, dunque, da stimato docente universitario qual era, ha progettato l'Orto come uno strumento di lavoro, da usare quotidianamente nella sua professione. La sua idea si è rivelata vincente. Nel corso di pochi decenni dalla fondazione dell'Orto Botanico di Pisa, le più prestigiose sedi universitarie italiane ed europee si sono dotate di un proprio Orto. Nei secoli successivi, nuovi Orti Botanici sono sorti in tutto il mondo a getto continuo e anche oggi il loro numero, superate le 1600 unità, continua a crescere (Wyse Jackson, in stampa), anche in Italia, nonostante una serie di penalizzazioni che ne frenano il pieno sviluppo (Garbari, 1986).

L'impegno esercitato dagli Orti Botanici nell'insegnamento e nella ricerca ha prodotto una sterminata massa di conoscenze riguardo alle piante: cicli biologici, distribuzione, ecologia, esigenze colturali, classificazione, anatomia, istologia, citologia, ecc.

Intorno alla metà degli anni 1980, l'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN), che pochi anni prima aveva pubblicato la Strategia Mondiale della Conservazione (AA.VV., 1980), riconosce che la vasta gamma di competenze e le collezioni degli Orti Botanici sono una risorsa da valorizzare nell'attuazione della Strategia e promuove la costituzione, nel proprio seno, del Botanic Gardens Conservation Secretariat per indirizzare l'impegno degli Orti Botanici verso la conservazione.

La comunità degli Orti Botanici italiani recepisce rapidamente queste istanze: l'utilità delle collezioni, precedentemente valutata in funzione delle esigenze di ricerca scientifica o didattiche, viene misurata anche in base alla presenza di specie rare, quali ad esempio la *Potentilla pensylvanica* che, dopo essere scomparsa dalle stazioni della Val di Cogne, era sopravvissuta solo grazie agli esemplari in coltivazione presso l'Orto Botanico "Paradisio" (Garbari, 1986a).

Analogamente, l'Index Seminum, tradizionalmente associato alla funzione di scambio di semi, viene riconsiderato, nella prospettiva della conservazione, come una riserva di materiale genetico (ibid.).

E perfino l'attività didattica degli Orti Botanici viene riletta nell'ottica dell'educazione ambientale, nella quale trovano ampio spazio le tematiche della conservazione (ibid.).

Infine, nel tentativo di superare i limiti intrinseci alla conservazione di piante all'interno degli Orti Botanici, si attuano anche i primi tentativi di reintroduzione, come l'intervento teso ad incrementare la popolazione di *Drosera rotundifolia* subsp. *corsica*, effettuato dall'Orto Botanico di Lucca con la collaborazione di quello pisano, in una minuscola sfagneta del Monte pisano minacciata dall'incontrollata espansione di specie invasive di introduzione antropica (Tomei, in verbis); o la reintroduzione *in situ* della già citata *Potentilla pensylvanica*, a partire da esemplari coltivati nell'Orto Botanico "Paradisio" (Garbari, 1986a).

Il Gruppo di Lavoro per gli Orti Botanici e i Giardini Storici della Società Botanica Italiana raccoglie questi fermenti e, nel tentativo di orientarli verso progetti di più ampio respiro, intensifica i contatti con la comunità internazionale (Garbari e Raimondo, 1986; Garbari e Raimondo, 1990), soprattutto attraverso il Botanic Gardens Conservation Secretariat della IUCN, dal 1992 divenuto un'organizzazione indipendente sotto la denominazione Botanic Gardens Conservation International (BGCI). In particolare, i coordinatori e i segretari che in questi ultimi anni si sono avvicinati alla guida del Gruppo divengono assidui frequentatori dei Congressi internazionali sulla conservazione negli Orti Botanici, organizzati direttamente dal BGCI o sotto il suo patrocinio.

Grazie a questo impegno, i programmi degli Orti Botanici italiani vengono portati all'attenzione della comunità internazionale e il Gruppo può aggiungere nuove maglie alla propria rete di relazioni nel mondo intero.

Nel maggio 1994, gli Orti italiani, tramite il Presidente della Società Botanica Italiana e l'attuale Segretario di Gruppo, sono invitati a far parte dello European Botanic Gardens Consortium (Bedini e Garbari, in stampa).

Da queste iniziative è scaturito uno stimolante confronto con la variegata comunità mondiale degli Orti Botanici, che il Gruppo ha inteso trasmettere ai propri aderenti tramite la diffusione di un notiziario. Il Gruppo ha anche promosso la realizzazione della versione italiana (AA.VV., 1995) del documento basilare sulla conservazione negli Orti Botanici (AA.VV., 1989), curata dal Dipartimento di Scienze Botaniche dell'Università di Pisa e ufficialmente presentata nel corso del Convegno "L'Orto Botanico: passato, presente, futuro", tenuto a Padova nel giugno 1995.

In questo contesto, sono stati elaborati progetti di conservazione di ampio respiro, che non solo introducono nuove scelte tecniche in merito agli interventi da attuare, ma anche mettono in luce l'efficacia dell'azione coordinata rispetto a quella condotta da singoli Orti, come descritto di seguito.

DUE RECENTI PROGETTI

1. Interventi di conservazione di specie vegetali di interesse comunitario, minacciate o vulnerabili, e loro reintroduzione *in situ*

Questo progetto è stato inoltrato alla CE nel febbraio 1995, nell'ambito del programma LIFE-natura, dal Dipartimento di Scienze Botaniche dell'Università di Pisa quale coordinatore di un gruppo di Orti Botanici italiani, sotto la supervisione scientifica del Gruppo di Lavoro per gli Orti Botanici e i Giardini Storici della Società Botanica Italiana.

Vi sono coinvolti dieci Orti universitari, un Orto comunale e una Fondazione privata con finanziamenti pubblici, elencati di seguito:

- Giardini Botanici "Hanbury" - Università di Genova
- Istituto e Orto Botanico "Hanbury" - Università di Genova
- Giardino Botanico "L. Rota" - Comune di Bergamo
- Orto Botanico - Università di Modena
- Dip. di Biologia Evolutiva ed Orto Botanico - Università di Parma
- Orto Botanico, Dip. di Biologia Evoluzionistica Sperimentale - Università di Bologna
- Orto Botanico - Università di Padova
- Orto Botanico, Dip. di Scienze Botaniche - Università di Pisa
- Orto Botanico, Dip. di Biologia Ambientale, Università di Siena
- Orto Botanico, Dip. di Ecologia, Università della Calabria
- Orto Botanico, Dip. di Scienze Botaniche, Università di Palermo
- Fondazione Centro Lombardo per l'incremento della floro-orto-frutticoltura - Scuola di Minoprio (CO).

Sono state prese in considerazione le specie inserite nelle seguenti categorie (vedi anche tab. 1):

- a) Annessi I e II della Direttiva Habitat
- b) Libro Rosso della Flora Italiana (Conti et al., 1992)
- c) Appendice I e II del trattato CITES
- d) serpentinfite (Pignatti, 1982)
- e) endemismi o specie a distribuzione puntiforme sul territorio nazionale (Pignatti, 1982)

Le priorità di LIFE-natura, in effetti, riguardano soltanto le specie degli Annessi alla Direttiva Habitat, ma il gruppo proponente ha deciso di includere nel progetto anche interventi sulle piante delle categorie b) - e), poiché è stato fatto notare che la Direttiva Habitat è ancora incompleta riguardo alle specie italiane.

Globalmente, i *taxa* oggetto di intervento sono 75, e grazie all'impostazione coordinata del progetto, ogni istituzione partecipante è responsabile di un numero di specie relativamente piccolo, così da aumentare la possibilità di successo; inoltre, la vasta copertura geografica assicurata dal numero di partecipanti consente di ipotizzare la produzione di un'ampia casistica, diversificata per gruppi sistematici, habitat e distribuzione sul territorio, in grado di costituire un valido riferimento per l'attuazione di analoghi interventi ad altre aree o altri habitat e una potenziale fonte di dati utili per fornire supporto tecnico agli Enti locali o governativi preposti alla pianificazione e gestione territoriale.

La modalità di intervento si basa principalmente sulle indicazioni contenute in "Orti Botanici e Strategia della Conservazione" (AA.VV., 1995): pertanto, è prevista una strategia che integra interventi *ex situ*, quali la creazione di collezioni botaniche e banche dei semi negli Orti Botanici, e *in situ*, come il controllo di popolazioni e la reintroduzione di piante negli habitat naturali.

Il progetto prevede inoltre programmi divulgativi orientati ad aumentare il grado di consapevolezza dell'opinione pubblica rispetto alle tematiche della conservazione: in particolare, la creazione di collezioni botaniche e banche dei semi dedicate alla

conservazione consentirà di portare all'attenzione dei visitatori degli Orti Botanici (circa 250.000 ogni anno globalmente, nelle istituzioni partecipanti) sia gli interventi effettuati nell'ambito del progetto stesso, sia altre problematiche legate alla conservazione.

Sfortunatamente, la richiesta di finanziamento, che ammontava a Lit. 1.806.000.000 complessivamente in due anni, è stata respinta. Il progetto, tuttavia, merita di essere riproposto, eventualmente con il coinvolgimento di altri partner, come ad esempio i Parchi Nazionali o Regionali, in grado di assicurare il controllo del territorio individuato per gli interventi *in situ*.

Tabella 1: Lista di specie considerate nel progetto
<p>• Direttiva Habitat: <i>Aldrovanda vesiculosa</i>, <i>Aquilegia bertolonii</i>, <i>Aster sorrentinii</i>, <i>Athamanta cortiana</i>, <i>Brassica macrocarpa</i>, <i>Campanula sabatia</i>, <i>Carex panormitana</i>, <i>Dianthus rupicola</i>, <i>Eleocharis carniolica</i>, <i>Euphrasia marchesettii</i>, <i>Kosteletzkia pentacarpos</i>, <i>Linaria tonzigi</i>, <i>Liparis loeselii</i>, <i>Marsilea quadrifolia</i>, <i>Ophrys lunulata</i>, <i>Petagnia saniculifolia</i>, <i>Primula apennina</i>, <i>Primula palinuri</i>, <i>Salicornia veneta</i>, <i>Trichomanes speciosum</i>, <i>Woodwardia radicans</i>.</p>
<p>• CITES: <i>Dactylorhiza incarnata</i>, <i>Dactylorhiza purpurella</i>, <i>Ophrys apifera</i>, <i>Ophrys apulica</i>, <i>Ophrys bertolonii</i>, <i>Ophrys holoserica</i> s.l. , <i>Ophrys incubacea</i>, <i>Ophrys lacaitae</i>, <i>Ophrys oxyrhynchos</i>, <i>Ophrys sphegodes</i> s.l., <i>Ophrys tarentina</i>, <i>Ophrys vernixia</i>, <i>Orchis laxiflora</i>, <i>Orchis morio</i>, <i>Orchis palustris</i>, <i>Orchis quadripunctata</i>.</p>
<p>• Libro Rosso della Flora Italiana: <i>Ballota frutescens</i>, <i>Bupleurum elatum</i>, <i>Campanula isophylla</i>, <i>Gypsophila papillosa</i>, <i>Haplophyllum patavinum</i>, <i>Lereschia thomasii</i>, <i>Limonium remotispiculum</i>, <i>Limonium todaroanum</i>, <i>Lycopodiella inundata</i>, <i>Moheringia lebrunii</i>, <i>Osmunda regalis</i>, <i>Potentilla saxifraga</i>, <i>Primula allionii</i>, <i>Pteris vittata</i>, <i>Saxifraga berica</i>, <i>Scilla hughii</i>.</p>
<p>• Serpentinofite: <i>Alyssum bertolonii</i>, <i>Armeria denticulata</i>, <i>Asplenium cuneifolium</i>, <i>Biscutella pichiana</i>, <i>pichiana</i>, <i>Cardamine plumieri</i>, <i>Centaurea carueliana</i>, <i>Cheilanthes marantae</i>, <i>Euphorbia nicaeensis prostrata</i>, <i>Linaria supina</i>, <i>Minuartia laricifolia ophiolitica</i>, <i>Stachys recta serpentini</i>, <i>Stipa etrusca</i>, <i>Thymus ophioliticus</i>.</p>
<p>• Endemismi puntiformi: <i>Centaurea montis-borlae</i>, <i>Convolvulus sabatius</i>, <i>Globularia incanescens</i>, <i>Iris cengialti</i>, <i>Leucoujum nicaeense</i>, <i>Limonium cordatum</i>, <i>Limonium optima</i>, <i>Minuartia laricifolia</i>, <i>Viola jordanii</i>.</p>

2. Conservazione di piante nel Bacino Mediterraneo

Questo progetto è stato inviato dal BGCI e dall' IABG alla CE, capitolo di spesa B7-5040, sotto gli auspici dello European Botanic Gardens Consortium - IABG/BGCI Joint Liaison.

A parte BGCI e IABG, vi partecipano sei istituzioni botaniche di 5 paesi mediterranei (Francia, Italia, Marocco, Spagna e Tunisia, v. tab. 2). Il titolo completo è:

"Conservazione di piante nel Bacino Mediterraneo attraverso l'identificazione della flora minacciata, l'individuazione dei taxa di dubbia categorizzazione, l'identificazione delle minacce a tali taxa e ai loro habitat, seguiti da un programma di supporto alla conservazione pratica di questi taxa e dei loro habitat attuato dagli Orti Botanici esistenti e per mezzo del loro sviluppo istituzionale e preparazione di una Strategia operativa per la conservazione negli Orti Botanici mediterranei"

L'area proposta per lo studio è la regione maghrebina, nella quale si riscontrano molteplici problemi riguardo alla conservazione. Nell'area esistono poche istituzioni botaniche, con risorse e strutture limitate. La loro azione è insufficiente a coprire la flora del Maghreb, minacciata dalla distruzione degli habitat naturali causata dal

sovrappascolo e dagli estesi disboscamenti operati per soddisfare la richiesta locale di legname.

Il sostegno allo sviluppo fornirà un contesto stabile, nel cui ambito la conservazione delle risorse genetiche possa avvenire grazie agli Orti Botanici e alle banche di semi ad essi associate.

Gli obiettivi principali del progetto sono:

- sviluppo di un coordinamento degli Orti Botanici mediterranei;
- sviluppo istituzionale degli Orti Botanici esistenti in Marocco e in Tunisia, da attuarsi per mezzo del trasferimento di tecnologie e la formazione di figure professionali qualificate a gestire la conservazione ambientale e le attività divulgative necessarie a stimolare la sensibilità dell'opinione pubblica;
- identificazione e valutazione delle piante con esigenze prioritarie di conservazione; per mezzo della collaborazione dei partner associati e altri esperti, verranno identificati i *taxa* di dubbia categorizzazione e altre specie che richiedono controlli *in situ* o *ex situ*, e iniziati i passi verso le opportune azioni per la loro conservazione;
- sviluppo di una Strategia per la conservazione di piante per mezzo degli Orti Botanici mediterranei.

Questo progetto ha ricevuto il finanziamento dalla CE, ma in misura inferiore rispetto a quanto era stato richiesto e con una diversa categorizzazione delle voci di spesa; l'accettazione finale del finanziamento da parte del BGCI dipende dalla possibilità di riconsiderare le voci di spesa secondo la richiesta originaria.

IMPEGNI FUTURI PER LA CONSERVAZIONE

Gli impegni recentemente intrapresi dagli Orti Botanici italiani per la conservazione delle piante devono diventare parte di un più vasto programma a lungo termine per l'attuazione della Strategia della Conservazione.

Certamente sarà necessario dedicare maggior attenzione alla qualificazione professionale dei giardinieri e del personale che opera negli Orti Botanici. Sarà indispensabile predisporre opportune procedure per verificare lo stato di conservazione delle specie inserite nelle liste ufficiali - siano esse locali, nazionali, europee o internazionali - ed essere preparati ad inserirle nelle collezioni, se necessario, e a gestirle appropriatamente, adottando le tecniche innovative messe a punto per la conservazione (crioconservazione di semi, espianti o calli), la propagazione (micropropagazione su substrati sterili) e la valutazione della diversità genetica (tecniche molecolari). Riguardo a quest'ultimo punto, nel giugno 1995 si è costituito un gruppo, denominato The Biotechnology for Biodiversity Platform (BBP), con lo scopo di favorire lo scambio di idee e l'attivazione di collaborazioni tra gli sviluppatori e i produttori di tecnologie molecolari, da un lato, e i potenziali utenti dall'altro. Il Gruppo di Lavoro aderisce alla BBP.

Un altro obiettivo da perseguire è il collegamento tra la conservazione *ex situ* e quella *in situ*.

A questo scopo, pare opportuno aprire un confronto i Parchi e le Riserve Naturali, investiti della responsabilità del controllo e della gestione di territori di particolare pregio ambientale. Vale la pena di notare che i Parchi sono considerati, da parte dell'opinione pubblica, come centri di eccellenza per la conservazione, mentre gli Orti

Botanici sono ritenuti istituzioni accademiche chiuse; inoltre, il sistema dei Parchi e delle Aree Protette è molto più diffuso sul territorio italiano della rete di Orti Botanici: secondo la lista ufficiale dei Parchi e delle Aree Protette, pubblicata dal Ministero dell'Ambiente nel 1994, ci sono 445 aree protette in Italia: 17 Parchi Nazionali, 147 Riserve Naturali Nazionali, 75 Parchi Regionali, 172 Riserve Naturali Regionali e 34 aree incluse nella convenzione di Ramsar, che complessivamente si estendono su 2.148.278 ha, pari al 7,13% del territorio nazionale; esiste anche un Coordinamento nazionale dei Parchi (Li Calsi, 1996), con sede legale a Pratolino e centro di informazioni presso il Parco dell'Etna. Gli Orti Botanici, Giardini Alpini ed Arboreti, invece, sono solo 58, per lo più gestiti da Università (Raimondo, 1992).

Un serio collegamento con i Parchi è la premessa per la corretta gestione degli interventi negli habitat naturali, sia che si tratti di verifica dello stato di una popolazione, sia di reintroduzioni *in situ* di piante propagate a partire dalle collezioni mantenute presso gli Orti. In questi casi, infatti, è necessario avere la massima certezza che l'area oggetto di studio non venga utilizzata per coltivazioni o per opere edilizie, e venga protetta contro atti vandalici e calamità naturali. I Parchi godono di disposizioni normative, strutture tecnico-amministrative e personale di sorveglianza che li abilitano pienamente alla gestione, al controllo e alla tutela del territorio nel senso sopra auspicato.

Un altro aspetto da non sottovalutare è la possibilità di rendere noto l'impegno degli Orti Botanici italiani nella conservazione al vasto pubblico che visita i Parchi, e di abbinare il ruolo degli Orti nella conservazione, ancora sconosciuto ai più, a quello dei Parchi stessi, già ampiamente riconosciuto nell'opinione pubblica.

Non si tratta solamente di un beneficio in termini di immagine: la Strategia della Conservazione prevede che gli Orti rendano operativi dei programmi didattico-divulgativi mirati a stimolare la consapevolezza del pubblico riguardo alla necessità di conservare le piante: in questo senso, una collaborazione con i Parchi garantirebbe una base di utenza più ampia e forse più disposta all'ascolto.

Altre istituzioni potrebbero essere coinvolte in programmi didattico-divulgativi: in particolare, le scuole, alle quali può essere rivolta un'offerta sia di visite guidate, sia di corsi di aggiornamento per insegnanti.

Vi è poi una vasta gamma di persone, al di fuori della scuola, che gli Orti Botanici devono impegnarsi a informare: un compito tutt'altro che facile, considerando le risorse limitate che gli Orti possono devolvere a questo scopo.

Fortunatamente, la tecnologia offre il modo di disseminare informazioni in tutto il mondo, tramite Internet e la rete WWW, che oggi collegano un vasto e crescente numero di persone e istituzioni in tutto il mondo. Anche gli Orti Botanici devono imparare a trarre vantaggio dalle reti di telecomunicazione per far conoscere il proprio punto di vista. Il Gruppo ha attivato un proprio sito WWW (URL <http://astrpi.difi.unipi.it/~gianni>), che verrà integrato con l'aggiunta di una sezione sulla conservazione delle piante.

In conclusione, qualificazione del personale, coordinamento a livello nazionale ed internazionale, confronto con gli Enti di gestione territoriale e raccordo con i gruppi interessati alle risorse didattiche degli Orti sono le tappe di un processo evolutivo - non certo il primo che queste istituzioni hanno subito e non certo, mi auguro, l'ultimo - che

consentirà agli Orti Botanici italiani di conquistare una posizione di primo piano sulla scena della conservazione, affollata e per certi versi confusa, ma oggi come non mai punto di riferimento per l'intera società civile.

Consegnato gennaio 1996

BIBLIOGRAFIA

- AA.VV., 1980 - The World Conservation Strategy. IUCN, Gland.
- AA.VV., 1989 - The Botanic Gardens Conservation Strategy. Botanic Gardens Conservation International, Kew.
- AA.VV., 1995 - Orti Botanici e Strategia della Conservazione. Dipartimento di Scienze Botaniche dell'Università, Pisa.
- BEDINI G., GARBARI F., in stampa - Attività educative negli Orti Botanici: recenti proposte di coordinamento nell'Europa unita. *Inform. Bot. Ital.*
- CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F., 1992 - Libro rosso delle piante d'Italia. Associazione italiana per il World Wildlife Fund in collaborazione con la Società Botanica Italiana, Roma
- GARBARI F., 1986 - L'Orto botanico universitario: la situazione oggi. *Atti Conv. A.N.M.S. Museol. Scient. An. 2, 1-2: 109-117.*
- GARBARI F., 1986a - Gli Orti Botanici come sede di conservazione e di educazione ambientale. *Atti dei Convegni Lincei 76: 95-100.*
- GARBARI F., RAIMONDO F.M., 1986 - Botanical Gardens in Italy: their history, scientific role and future. *Museol. Scient. 3(1-2): 57-81.*
- GARBARI F., RAIMONDO F.M., 1990 - Botanic Gardens in Italy: towards nationwide coordination and a common strategy. In: Shan-An H., Heywood V.H., Ashton P.S. *Proceedings of the International Symposium on Botanical Gardens. Nanjing, China.*
- GARBARI F., TONGIORGI TOMASI L., TOSI A., 1991 - Giardino dei Semplici. L'Orto Botanico di Pisa dal XVI al XX secolo. Ed. Pacini, Pisa.
- LI CALSI B., 1996 - Relazione all'assemblea di Firenze. *Parchi, Rivista del Coordinamento Nazionale Parchi, 17:5-8*
- MINELLI A., 1995 (a cura di) - L'Orto Botanico di Padova 1545-1995. Marsilio Editori, Venezia.
- PIGNATTI S., 1982 - Flora d'Italia. Edagricole, Bologna.
- RAIMONDO F.M., 1992 (ed.) - Orti Botanici, Giardini Alpini, Arboreti italiani. Edizioni Grifo, Palermo.
- WYSE JACKSON P., in stampa - Botanic Gardens and conservation. *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.*

INDIRIZZO DELL'AUTORE: Dipartimento di Scienze Botaniche
Orto Botanico
Via Luca Ghini, 5
56100 Pisa - ITALY -