

SOCIETÀ BOTANICA ITALIANA

SEZIONE LIGURE

GRUPPO PER GLI ORTI BOTANICI E GIARDINI STORICI

CONVEGNO

SU

“I GIARDINI DELLA SAPIENZA”

CULTURA E CONSERVAZIONE DELLA BIODIVERSITÀ

Campo Ligure (Genova)

4 - 6 giugno 2004

PREMESSA

La biodiversità è una risorsa globale perché è alla base della capacità degli organismi di adattarsi, tramite la selezione naturale, ai cambiamenti dell'ambiente in cui vivono; la conservazione di questa ricchezza è quindi essenziale per la corretta regolazione degli ecosistemi. Fino ad oggi sono state elaborate numerose strategie per difendere e conservare questa risorsa e le azioni sinergiche hanno dimostrato di poter meglio agire e meglio garantire i loro compiti.

Il tema del Convegno è incentrato sull'esame delle iniziative realizzate da giardini e orti botanici in azioni di conservazione della flora, finalizzandole non solo all'analisi delle metodologie da applicare e alle esperienze fatte ma anche a quel ruolo di educazione ambientale cui sono, istituzionalmente, vocati gli orti botanici territoriali.

Le due giornate di lavoro sono state equamente suddivise fra queste due problematiche (conservazione e educazione) con diverse relazioni che hanno illustrato alcune realtà regionali rispettivamente, dal Salento alla Francia delle Hautes Alpes, e dall'Abruzzo al Trentino. Un nutrito gruppo di poster ha completato questi lavori. Al di là dei contenuti, tutti interessanti e incoraggianti a proseguire in questa direzione, un aspetto da sottolineare è che le relazioni (ma anche i poster) hanno messo in evidenza la vitalità di queste strutture che sono ben presenti nelle realtà territoriali nelle quali agiscono, come elementi promozionali, nell'azione di protezione e di conservazione della diversità biologica.

Due escursioni, la prima al Giardino Botanico Montano di Pratorondanino e al Vivaio Forestale Regionale Pian Nicola di Masone e la seconda nel Parco Naturale Regionale del Beigua in un momen-

to, fra l'altro, di particolare risalto floristico, hanno dato la possibilità di discutere direttamente sul campo alcuni dei problemi sollevati durante le relazioni e gli interventi.

Il Gruppo per gli Orti Botanici e Giardini storici della Società Botanica Italiana ha, dalla sua origine, seguito con particolare interesse le attività portate avanti dagli orti botanici e dai giardini botanici territoriali ("alpini" e tematici) perché le considera essenziali per l'attuazione di una politica attiva di protezione dell'ambiente. E' questa anche la posizione che, attraverso convegni, documenti e mozioni, ha sempre perseguito la stessa Società Botanica Italiana, anche attraverso le sue Sezioni Regionali.

Al termine dei lavori, da parte di tutti i partecipanti, è stata raccomandata una sempre più stretta cooperazione su questi temi in modo da poter potenziare e rendere più efficaci le attività di protezione intraprese. La "chiusura" dei lavori di questo Convegno, con la pubblicazione degli Atti, risulta non solo quanto mai costruttiva, ma anche di buon augurio perché ciò che è stato illustrato e discusso in questi giorni di convegno venga ulteriormente portato avanti ed approfondito.

Un doveroso ringraziamento all'Assessorato alla Protezione della Natura Parchi ed Aree Protette Flora e Fauna della Provincia di Genova, all'Ente Parco del Beigua e alla Comunità Montana Valli Stura e Orba che hanno patrocinato questo Convegno permettendone la sua organizzazione e realizzazione.

[a cura di P. GROSSONI e S. PECCENINI]

I SESSIONE*Giardini botanici e conservazione della biodiversità*

- R. ACCOGLI, F. IPPOLITO, P. MEDAGLI, F. MINONNE, V. ZUCCARELLO e S. MARCHIORI - La salvaguardia della biodiversità vegetale nell'Orto Botanico di Lecce
- N. FORT - La conservation *ex-situ* au Conservatoire Botanique National Alpin de Gap-Charance
- B. PIOTTO - Interazioni tra ambiente e propagazione di alberi e arbusti nella regione biogeografia mediterranea
- R. FAVERO e P. DERCHI - Il Vivaio Forestale Regionale Pian Nicola di Masone: la vivaistica forestale pubblica e la difesa della biodiversità attraverso il recepimento della Direttiva CEE 105/99
- M. ANSALDI e G. BEDINI - L'Orto Botanico "Pietro Pellegrini" di Pian della Fioba (Massa): attività finalizzate alla conservazione *ex situ*

II SESSIONE*Educazione ambientale e didattica scientifica nei giardini botanici montani*

- C. MINIATI, E. LONGHI e E. NARDI - L'insegnamento della Botanica Sistemica alla scuola inferiore: un progetto sperimentale dell'Università di Firenze con l'Orto Botanico Forestale dell'Abetone
- L. PACE, G. PACIONI, G. PIRONE e L. RANIERI - Il Giardino Alpino di Campo Imperatore (Gran Sasso d'Italia)
- F. TISI - Esperienze di didattica negli Orti Botanici del Trentino, Viotte e Arco, dal 1997 al 2004
- G. RINALDI - Azioni e risonanze all'Orto Botanico di Bergamo: 10 anni di mostre temporanee
- V. MASCIA - Il giardino montano Linasia: dieci anni di esperienza (*Lavoro non pervenuto al Coordinatore del Convegno per la pubblicazione*)
- S. PECCENINI - Orti Botanici e giardini botanici in Liguria

SESSIONE POSTER

- R. ALBERICCI e M. CAVASSA - Il ruolo della divulgazione e della didattica nel nuovo orto botanico "Clelia Durazzo Grimaldi" a Pegli
- B. BARISANI, G. DAL VESCO e L. VESPA - Educazione ambientale e comunicazione botanica a Chanousia
- F. BOTTELLI - Un Giardino Botanico a Scuola, attività per chi "coltiva" il desiderio di saperne di più sul mondo delle piante
- R. CARAMIELLO, V. FOSSA, C. ME, G. ME e L. RADICATI - Antiche varietà di fruttiferi: una collezione tematica all'Orto Botanico di Torino
- V. CARASSO, B. GALLINO e M. MUCCIARELLI - La conservazione della biodiversità in Valle Pesio
- M. CHIARANTINI e G. GIOVANNINI - Educazione Ambientale nei giardini botanici. Una proposta di itinerario didattico nel vivaio forestale dei Frignoli (Massa)
- M. CHIARANTINI - Analisi dell'attività di studenti e neolaureati nei servizi di guida in tre Orti Botanici toscani
- F. DENTE, C. BERETTERI, M. R. BERETTERI e D. TRINGALI - Appunti sulla moltiplicazione di alcune specie mediterranee inserite nel percorso botanico di Torre Guardiola
- A. DI TURI e S. COPPO - "Terrazze sul mare": un'esperienza di Educazione Ambientale nel Parco Nazionale delle Cinque Terre
- G. LUCARNO - Il *garden tourism*: valorizzazione dei giardini botanici come fattore di sviluppo turistico del territorio
- M. G. MARIOTTI - Una prospettiva di sistema integrato per gli Orti Botanici della Liguria
- G. ONORATO - Il *garden tourism* in provincia di Verbania: il caso del giardino "Alpinia" di Stresa
- M.P. TURBI - I giardini di Corso Carbonara a Genova: studio e classificazione delle piante presenti eseguiti da una classe di scuola media

La salvaguardia della biodiversità vegetale nell'Orto Botanico di Lecce

R. ACCOGLI, F. IPPOLITO, P. MEDAGLI, F. MINONNE, V. ZUCCARELLO e S. MARCHIORI

ABSTRACT – *Preservation of plant biodiversity in University of Lecce Botanical Garden* - The Interreg II Italy-Albania Project has allowed to broaden the surface area of the Botanical Garden with a view to propagating and preserving the genetic resources of the Apulian and Albanian flora and studying the re-introduction and diffusion of threatened or endangered wild and cultivated species. The activities carried out by Botanical Garden of University of Lecce, have followed the Conservation Strategies suggested by the International Union Conservation Nature (IUCN). The activities were worked out based on the guidelines provide in the international plan: a) identification and collection of priority species to preserve in a given territory; b) propagation and identification of cultural techniques about ex situ conserved species with special regard to those in the regional and national red list; c) computerised management of collection for an easy and immediate exchange of information among botanical institutions: adoption of a relational database; d) involvement of mass media and public opinion in order to raise the awareness on the protection of plant and environmental resources.

Key words: Botanical Garden, conservation, environmental education

Il Laboratorio di Botanica Sistemática ed Ecologia vegetale e l'Orto Botanico, afferenti al Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche ed Ambientali (Di.S.Te.B.A.) dell'Università di Lecce, hanno presentato un progetto realizzato nell'ambito del Programma Comunitario Interreg II Italia-Albania, Misura 3.2 per la realizzazione di un "Centro Studi per la Protezione e la Conservazione delle specie Botaniche del Mediterraneo". L'idea è sorta sia da motivazioni storiche, cioè dal desiderio di far rinascere l'antico Orto Botanico che la città di Lecce ha ospitato dal 1810 sino agli inizi del '900 (SABATO, 1992), che dall'esigenza di far fronte alle nuove istanze della didattica e della ricerca in biologia vegetale dei corsi di laurea in Scienze Biologiche, Scienze Ambientali e Biotecnologie; inoltre, si sentiva l'esigenza di costituire un centro di studi, di raccolta e di propagazione della flora mediterranea, soprattutto quella delle regioni orientali, delle quali Puglia e Albania costituiscono il riferimento (MARCHIORI, DEDEJ, 2000).

Si tratta quindi di una istituzione di importanza transfrontaliera con finalità di ricerca, di tutela ambientale e di conservazione delle biodiversità vegetale, con particolare riguardo alle specie a rischio di scomparsa, sia selvatiche che di interesse agronomico.

Non si poteva operare ignorando le Strategie di Conservazione suggerite dall'International Union Conservation Nature (IUCN), perciò si è proceduto

secondo un programma articolato che facesse riferimento, in ogni fase, alle direttive indicate nel programma internazionale.

Le principali attività fino ad ora svolte riguardano:

- 1) acquisizione di dati inerenti la distribuzione e lo status di vulnerabilità delle specie, con particolare riferimento a quelle delle Liste Rosse Nazionale e Regionale e la loro coltivazione "ex situ" mediante individuazione di idonee tecniche di propagazione;
- 2) realizzazione di una collezione, mediante coltivazione *ex situ*, delle specie spontanee della flora pugliese;
- 3) studio dei caratteri ecologici degli habitat minacciati e messa a punto delle tecniche di ripristino;
- 4) costituzione di una banca dati, relativa alle specie della flora mediterranea;
- 5) acquisizione, classificazione, valutazione delle risorse genetiche vegetali di interesse agrario;
- 6) realizzazione di collezioni tematiche riguardanti specie di interesse officinale, artigianale e materia prima per i principali sistemi economici locali;
- 7) divulgazione delle problematiche concernenti la tutela della biodiversità, con supporto tecnico agli Istituti Comprensivi locali che hanno avviato progetti per approfondire la conoscenza ed il rispetto dell'ambiente, visite guidate ed attività didattiche nell'Orto Botanico rivolte a scolaresche di ogni grado e livello ed azioni volte alla sensibilizzazione dei vivaisti locali per la produ-

zione di ecotipi autoctoni (ACCOGLI *et al.*, 2000). In particolare, le indagini floristiche riguardanti le specie delle Liste Rosse hanno consentito di individuare 180 *taxa* a rischio suddivisi in 74 specie della Lista Rossa Nazionale e in 106 della Lista Rossa Regionale. Sette specie della Lista Rossa Nazionale risultano probabilmente estinte in Puglia. Le specie probabilmente estinte della Lista Rossa Regionale sono 15. Al fine di conoscere più approfonditamente lo status di alcune entità vegetali della Lista Rossa è stato effettuato un monitoraggio su venti specie, scelte fra quelle considerate a maggior rischio, e loro relativo habitat. Per ogni specie sono stati valutati i parametri stabiliti dalla Convenzione I.U.C.N. del 1994. Tale indagine ha consentito di verificare, e in alcuni casi di modificare, lo status I.U.C.N. di alcune delle entità prese in considerazione (MELE *et al.*, 2001).

La collezione della flora pugliese si pone il fine di rappresentare buona parte della diversità vegetale nel territorio regionale e di costituire una fonte di materiale di propagazione per specie ad alto rischio di estinzione o addirittura estinte in natura.

Attualmente, il numero dei *taxa* subgenerici di tale collezione è di 577 unità suddivise in 349 generi e 88 famiglie. Rispetto alla consistenza floristica del Salento e della Puglia, la ricchezza in specie dell'Orto raggiunge il 42% delle specie del Salento e il 28% della Puglia (ACCOGLI *et al.*, 2001a, 2001b). La gestione scientifica delle collezioni si presenta corretta ed adeguata: ogni individuo, in vaso o a dimora in campo aperto, è accessoriatato di etichetta riportante il nome scientifico, la data dell'ultimo trapianto effettuato, la località di provenienza ed un numero identificativo che rappresenta il codice che ne permette la ricerca computerizzata e quindi l'accesso alle schede del Database. Grazie all'implementazione dei dati, per ogni campione, si possono avere notizie non solo sul nome scientifico ed i relativi ranghi tassonomici, sul valore conservazionistico riportato in letteratura e direttamente valutato in campo, sulla tipologia e stato del campione in entrata. Inoltre, aggiornando di continuo gli interventi sul campione, si può seguire la "storia biologica" all'interno dell'Orto Botanico sin dal momento della sua accessione: eventuale stazionamento in luoghi appropriati, tipo di attività propagative e moltiplicative effettuate, collocazioni temporanee o definitive, trattamenti, tipi di substrato utilizzato per la propagazione, condizioni pedoclimatiche dell'ambiente naturale ricreato per la sua coltivazione ed altre informazioni riguardo danni subiti per agenti atmosferici, trattamenti antiparassitari o protettivi (ACCOGLI *et al.*, 2000).

Attualmente, la banca dati relativa alle specie raccolte coltivate nell'Orto Botanico, immagazzina dati relativi a 3235 accessioni (SCANDURA *et al.*, 2001). Per quanto riguarda lo studio dei caratteri ecologici degli habitat minacciati e l'individuazione delle tecniche di ripristino, viene fatto riferimento alla Direttiva 92/43/CEE, che riporta in un allegato l'elenco degli habitat considerati a rischio e pertanto meritevoli di tutela nell'ambito del territorio comu-

nitario. È stata riscontrata la presenza in Puglia di 43 habitat della Direttiva 92/43/CEE suddivisi in 13 habitat prioritari e di 30 habitat di interesse comunitario (MARCHIORI *et al.*, 2000).

Sono state inoltre studiate, sulla base delle esigenze colturali delle singole specie, tecniche di impianto miranti a ricostruire serie vegetazionali pioniere destinate a ricreare habitat naturali laddove l'intervento umano li ha erosi. Nell'ottica dei programmi di ripristino di habitat, di ambienti seriamente minacciati o impoveriti, sono state moltiplicate specie edificatrici o strutturanti, di consistenza sia legnosa che erbacea, come le specie del genere *Quercus*, le specie arbustive della macchia mediterranea e delle principali associazioni vegetali rinvenibili negli ambienti naturali più tipici, sia dell'entroterra che della costa, per un totale di 53.145 individui. Nell'area di propagazione sono distinguibili due settori principali: quello per la moltiplicazione agamica, dove stazionano circa 10.000 contenitori di varia forma e dimensione, ognuno dei quali può contenere più propaguli, quello per la riproduzione gamica dove stazionano seminiere e plateaux alveolari, per un totale di oltre 100.000 unità di semina (ACCOGLI *et al.*, 2000).

La necessità di avere materiale propagativo per la costituzione delle collezioni vive e per l'impiego di specie proposte nei progetti di ripristino ambientale, ha comportato raccolte massive di frutti per l'estrazione dei semi. In tal modo, è stato possibile conoscere gli stadi fenologici delle piante, ed acquisire la capacità di individuare il periodo più adatto alla raccolta dei frutti in maturazione. Si è così costituita una banca semi ed una carpoteca in cui vengono conservati i semi e i frutti delle piante raccolte in natura. La banca semi contiene oltre 700 specie, riferibili a circa 350 *taxa* subgenerici e potrebbe essere assimilata ad un semplice deposito, ma in realtà ha una dinamicità intrinseca che si esprime attraverso lo scambio di materiale propagativo con altri Orti Botanici o addetti del settore; inoltre, permette di testare nel tempo la longevità dei semi immagazzinati, che non hanno subito alcun trattamento di disinfestazione o di disidratazione e congelamento.

Grazie ai successi delle attività di propagazione, è stato possibile supportare vari progetti di recupero ambientale in aree naturali del Salento sottoposte a degradazione come nel caso del Parco naturale di Rauccio (Lecce) e delle dune di Acquatina di Frigole (Lecce). Il primo intervento rientrava nel Progetto Triennale per la Tutela dell'Ambiente (PTTA), nell'ambito del quale è stata realizzata un'esperienza di impianto di giovani piantine fornite dall'Orto Botanico in aree limitrofe al bosco e alla palude, al fine di favorire l'introduzione di ecotipi locali appartenenti a specie autoctone. Nel secondo intervento, sono state piantumate giovani piantine di ginepro, al fine di ricostituire l'originaria vegetazione.

Nella Riserva naturale delle Cesine del comune di Vernole (Lecce), che nel 1998 era stata in parte distrutta da un incendio, è stato effettuato un intervento di reintroduzione di *Periploca graeca*, una pian-

ta lianosa inclusa nella Lista Rossa Regionale ed in quella Nazionale (CONTI *et al.*, 1992), la sopravvivenza della quale è fortemente dipendente dalla presenza dagli esigui luoghi umidi ancora presenti sul territorio salentino. Il progetto prevedeva, oltre al recupero dell'habitat distrutto ed al reinserimento di *Periploca graeca*, che nel frattempo era stata moltiplicata nell'Orto Botanico, anche il coinvolgimento di scolaresche, ai fini didattico-educativi, e la divulgazione dell'intervento attraverso i mass media locali, per sensibilizzare l'opinione pubblica. La piantumazione è stata effettuata dagli stessi bambini, aiutati da guardie forestali, alla presenza delle autorità locali e di associazioni ambientaliste che avevano aderito all'iniziativa (ACCOGLI *et al.*, in stampa).

Attraverso la consultazione di pubblicazioni, di vecchi trattati e monografie, sono state individuate le principali specie fruttifere, con particolare riferimento a quelle inerenti il territorio regionale pugliese; sopralluoghi ed interviste a coltivatori hanno permesso il reperimento e l'archiviazione di informazioni relative all'esistenza ed alla locazione delle piante madri delle diverse specie.

Al momento della maturazione dei frutti delle piante madri, si è provveduto al riconoscimento delle varietà attraverso un confronto tra le notizie forniteci dagli stessi contadini-custodi ed i rispettivi riferimenti bibliografici.

La campagna di raccolta del materiale di propagazione delle vecchie cultivar di specie fruttifere, avviata a partire dal settembre 1999 in tutto il territorio salentino, ha permesso la costituzione, presso l'Orto Botanico, di collezioni viventi delle varietà stesse. Il lavoro svolto ha consentito l'accesso di 90 cultivar di *Ficus carica* L. (MINONNE *et al.*, 2001a), 50 di *Vitis vinifera* L., 35 di *Pyrus communis* L., 30 di *Prunus dulcis* (Miller) D. A. Webb, nell'ambito di una collezione vivente di specie e varietà fruttifere "minori" rappresentata da un totale di 918 esemplari ascrivibili a 21 specie (MINONNE *et al.*, 2001b).

Notevole è stato l'impegno nell'ambito della didattica rivolta a studenti di ogni grado e livello. Infatti, sono state registrate numerose visite di scolaresche delle scuole medie superiori, inferiori e delle elementari per le quali vengono organizzate attività didattiche volte a stimolare l'osservazione e la registrazione delle notizie apprese sui vegetali, opportunamente trascritte in cartelli che accompagnano le collezioni tematiche. Spesso, i percorsi tematici erano approntati in modo da supportare i programmi che i docenti sviluppavano con la scolaresca. Era soprattutto il tema delle piante officinali e di interesse alimurgico del Salento ad essere proposto; tuttavia, in Orto, gli studenti avevano la possibilità di ampliare e di creare collegamenti con altre tematiche più importanti quali la conservazione della biodiversità e degli ambienti naturali, per il mantenimento dei quali occorre uno sforzo collettivo. Le impressioni dei ragazzi venivano rilevate con questionari sia di ingresso che di uscita.

È stato richiesto il nostro supporto per integrare corsi di laurea in Politica dell'ambiente, presso la facoltà di

Economia e Commercio dell'Università degli Studi di Lecce; a tale scopo, gli studenti universitari hanno svolto un corso integrativo durante il quale hanno effettuato delle attività pratiche all'interno dell'Orto Botanico ed hanno potuto approfondire le loro conoscenze botaniche con l'aiuto di materiale audiovisivo a disposizione della struttura.

L'attività svolta per la salvaguardia della biodiversità nell'Orto Botanico ha avuto anche il vantaggio di far conoscere in maniera più diretta le problematiche riguardanti la conservazione della natura e divulgarle in ambito sia universitario che locale.

LETTERATURA CITATA

- ACCOGLI R., ALBANO A., ANNESE B., BLACO M., CAFORIO F., CALABRESE R., CAPANO M., MEDAGLI P., MELE C., SCANDURA S., ZUCCARELLO V., MARCHIORI S., 2001a - *Il patrimonio floristico dell'Orto Botanico di Lecce*. Proc. 4th Seminar "Italo-Albanian cooperation for the enhancement of plant biodiversity". Tirana, 2001.
- ACCOGLI R., DE GIORGI G., VINCENTI N., GALANTE C., ALBANO A., MELE C., MARCHIORI S., 2001b - *The Botanical Garden of Lecce for didactic-educational activities*. Proc. 4th Seminar "Italo-Albanian cooperation for the enhancement of plant biodiversity". Tirana, 2001.
- ACCOGLI R., MARCHIORI S., MEDAGLI P., IPPOLITO F., 2000 - *Ex situ conservation of plants in the Red List of Apulia: preliminary results*. Proc. 2th Seminar "Italo-Albanian cooperation for the enhancement of plant biodiversity". Tirana, 2000.
- ACCOGLI R., MEDAGLI P., MARCHIORI S. - *Riproduzione ex-situ e reintroduzione in situ di Periploca graeca nella riserva naturale "Le Cesine" - Vernole - Lecce*. Inform. Bot. Ital. (in stampa).
- CONTI F., MANZI A., PEDROTTI E., 1992 - *Libro Rosso delle Piante d'Italia*. WWF-Italia, Società Botanica Italiana.
- MARCHIORI S., DEDEJ Z., 2000 - *Centro studi per la protezione e la conservazione delle specie botaniche del Mediterraneo con annesso giardino botanico*. Atti 1° Seminario "La cooperazione italo-albanese per la valorizzazione della biodiversità". Lecce, 2000.
- MARCHIORI S., MEDAGLI P., MELE C., SCANDURA S., ALBANO A., 2000 - *Piante ed habitat rari, a rischio e vulnerabili della Puglia*. Atti 1° Seminario "La cooperazione italo-albanese per la valorizzazione della biodiversità". Lecce, 2000.
- MELE C., MEDAGLI P., BLACO M., ALBANO A., SCANDURA S., MARCHIORI S., 2001 - *Monitoraggio di specie vegetali a rischio di estinzione in Puglia*. Tirana, 2001.
- MINONNE F., IPPOLITO F., MARCHIORI S., 2001a - *L'attività dell'Orto botanico di Lecce nel reperimento e la propagazione delle vecchie cultivar di Ficus carica L.* Italus Hortus e Notiziario SOI di Ortoflorofruitticoltura. Vol. VIII, supplemento al N° 5, sett.-ott. 2001.
- MINONNE F., MADONNA M., IPPOLITO F., VINCENTI E., ACCOGLI R., DE GIORGI G., MARCHIORI S., 2001b - *La conservazione delle vecchie cultivar di specie fruttifere presenti nel Salento*. Proc. 4th Seminar "Italo-Albanian cooperation for the enhancement of plant biodiversity". Tirana, 2001.
- SABATO S., 1992 - *Un Orto Botanico a Lecce*. In: RAIMONDO F.M., *Orti Botanici, Giardini Alpini, Arboreti Italiani*: 339-346. Edizioni Grifo, Palermo.
- SCANDURA S., ACCOGLI R., IPPOLITO F., CAFORIO F.,

CALABRESE R., CAPANO M., GALANTE C., ZUCCARELLO V., MARCHIORI S., 2001 - *Una banca dati per l'Orto Botanico di Lecce*. Proc. 4th Seminar "Italo-Albanian cooperation for the enhancement of plant biodiversity". Tirana, 2001.

RIASSUNTO - Il progetto Interreg II Italia-Albania ha permesso di ampliare le superfici esistenti dell'attuale Orto Botanico, al fine di propagare e quindi di conservare il patrimonio genetico della flora pugliese ed albanese e di studiare un'eventuale reintroduzione e ridiffusione delle specie minacciate o a rischio di estinzione, non solo selvatiche ma anche coltivate. Le attività svolte nell'Orto Botanico dell'Università di Lecce hanno seguito le

Strategie di Conservazione suggerite dall'International Union Conservation Nature (IUCN). Le attività sono state condotte secondo le linee guida fornite dal piano internazionale: a) individuazione di specie prioritarie da salvaguardare sul territorio; b) propagazione, moltiplicazione e identificazione di tecniche colturali sulle specie trasferite e conservate *ex situ* con particolare riguardo a quelle delle liste rosse; c) gestione informatizzata delle collezioni per facili ed immediati scambi di informazioni tra le diverse istituzioni botaniche: adozione di un database relazionale; d) coinvolgimento dei mass-media, delle scuole, dell'opinione pubblica, degli ambientalisti, per sensibilizzare ed educare al problema della salvaguardia del patrimonio vegetale ed ambientale.

AUTORI

Rita Accogli, Fabio Ippolito, Pietro Medagli, Francesco Minonne, Vincenzo Zuccarello, Silvano Marchiori, Laboratorio di Botanica Sistematica ed Ecologia vegetale e Orto Botanico, Di.S.Te.B.A., Università di Lecce, Via provinciale Lecce-Monteroni, 73100 Lecce

La conservation *ex-situ* au Conservatoire Botanique National Alpin de Gap-Charance

N. FORT

ABSTRACT - Ex-situ conservation at the « Conservatoire Botanique National Alpin Gap-Charance » - The "Conservatoire Botanique National Alpin" (CBNA) is a French national organism whose major objective is the conservation of the wild flora. To reach this goal, the CBNA follows two directions: a) Study and conservation *in situ* and *ex situ* of endangered alpine flora; b) Information and education to the knowledge and preservation of the natural flora.

Key words: Conservatoires Botaniques Nationaux, Conservatoire Botanique National Alpin, conserved species gardening, endangered alpine plants, *in situ* and *ex situ* conservation, seedbank

LE RÉSEAU FRANÇAIS DES CONSERVATOIRES BOTANIQUE NATIONAUX CBN

En France, l'histoire des conservatoires botaniques commence dans les années 1970, peu après celle du ministère de l'Environnement. A cette époque, certains botanistes s'alarment de la disparition des espèces végétales dans le monde, alors que certaines d'entre elles seraient faciles à multiplier en culture, les mettant ainsi à l'abri de la disparition. A l'instigation de ces précurseurs, le ministère de l'Environnement met en place, entre 1977 et 1980, trois "conservatoires botaniques" à Brest, à Porquerolles et à Nancy.

C'est en 1988 que le ministère de l'Environnement définit par décret la notion actuelle de Conservatoire Botanique National (GALLAND, 1996).

Pour être agréé par le ministère de l'Environnement comme "Conservatoire botanique national", un établissement doit poursuivre conjointement trois missions (MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, 1990a, 1990b):

- ♦ connaissance de la flore et des habitats d'une région,
- ♦ conservation, par tous les moyens appropriés, notamment par la conservation *in situ* et *ex situ*, des taxons identifiés comme menacés,
- ♦ information et éducation des différents publics concernés par la conservation du patrimoine floristique sauvage notamment les administrations, les établissements publics, les collectivités locales

Chaque CBN a désormais une compétence territoriale précise, correspondant à un certain nombre de régions ou de départements.

Les candidatures des établissements qui souhaitent être agréés en tant que CBN sont examinées par une commission qui rend ses avis au ministre de l'Environnement et où siègent des représentants du CNRS, de l'INRA, du Muséum, du Bureau des ressources génétiques, etc. Chaque CBN est de plus tenu de respecter le cahier des charges qui lui est attribué lors de son agrément et qui décrit en détail ses missions (MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, 1990b).

Six autres CBN ont suivi créés à Bailleul (Nord), à Gap-Charance (Hautes-Alpes), à Mascarin (Réunion), à Chavaniac la Fayette (Massif Central), à Bagnères de Bigorre (Pyrénées), le CBN de Nancy a perdu son agrément depuis 2002 et le Conservatoire Botanique de Franche-Comté à Besançon est en voie d'obtenir le sien. Deux autres CBN sont en projet afin de couvrir le Sud-Ouest et l'Est du territoire (MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, 1990c).

La première mission des CBN consiste donc à rassembler toutes les données existantes sur les espèces rares de leurs régions de travail: données issues de dépouillements méthodiques de la bibliographie et des herbiers ou données issues d'observations directes sur le terrain. Les données anciennes font l'objet de vérifications sur le terrain pour les préciser ou les mettre à jour. Les CBN constituent donc ainsi une banque de données sur les espèces végétales dont ils ont la charge et peuvent ainsi établir des priorités d'intervention (MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, 1990b).

Depuis 2000, ce réseau d'établissements s'est réuni au sein d'une fédération qui représente les CBN auprès du Ministère de l'Écologie et du Développement Durable, coordonne et harmonise les outils et méthodes de travail entre les CBN, anime des projets d'envergure nationale et appuie la réalisation d'une totale couverture nationale (CBN BAILLEUL, 2000).

En 2004, un nouveau décret élargit les missions des CBN à l'ensemble de la flore et des habitats et sub-naturels sur le territoire d'agrément et précise le rôle d'expertise scientifique auprès des collectivités locales (MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, 2004).

LE CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL ALPIN (CBNA), PRÉSENTATION ET ACTIVITÉS

En 1992, le syndicat mixte "Conservatoire Botanique Alpin de Gap-Charance" était créé par le Parc National des Ecrins, la Ville de Gap, le Conservatoire Botanique National de Porquerolles et le Conseil Général des Hautes-Alpes.

En 1993, suite à l'agrément accordé par le Ministère de l'Environnement, il devenait le "Conservatoire Botanique National de Gap-Charance" (MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, 1993). Lors du renouvellement de l'agrément en 1999 il prend le nom de "Conservatoire Botanique National Alpin" (CBNA) et sa zone d'agrément couvre les départements de l'Ain, des Alpes de Haute-Provence, des Hautes-Alpes, de la Drôme, de l'Isère, de la Savoie et de la Haute-Savoie. (MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, 1999).

Le CBNA coordonne l'inventaire de la flore et tout particulièrement des populations de plantes rares et menacées, rassemble les données et construit ainsi une banque d'informations (base de données floristiques contenant 2.500.000 données) sur les espèces végétales de son territoire d'agrément.

Un tel outil permet alors de préciser quelles sont les populations d'espèces végétales particulièrement rares et menacées qui nécessitent la mise en œuvre de véritables programmes de conservation, assurant leur préservation à long terme (COLLECTIF CBNA, 2000a). Un important rôle d'expertise est assuré auprès des collectivités locales, des administrations, des établissements publics ou des associations.

Le CBNA réalise des opérations de porter à connaissance (publications de documents, réunions d'informations) afin de sensibiliser différents interlocuteurs (grand public, administrations, collectivités locales, catégories socioprofessionnelles) à la préservation de la flore alpine sauvage.

Le CBNA participe également au développement économique local, notamment par une aide à la mise en place de filières de diversification agricole: production de semences pour le reverdissement, mise en culture de plantes sauvages comme *Artemisia umbelliformis* (VINCIGUERRA, 2000), *Eryngium alpinum* ou *Hippophae rhamnoides*.

LA CONSERVATION EX SITU AU CBNA

La conservation de la flore sauvage rare et menacée consiste en la mise en œuvre d'actions conservatoires sur un ensemble d'espèces prioritaires en terme de conservation. Pour cela, des stratégies de conservation sont définies pour chacune de ces espèces, intégrant des actions conservatoires complémentaires *in situ* et *ex situ* (OLIVIER, 1997). Afin d'engager la conservation des espèces dans les meilleurs conditions, il est nécessaire, dans un premier temps, de faire le bilan des informations existantes, taxon par taxon (chorologie, écologie, biologie, état de conservation des populations *in situ*, menaces...). Il est également parfois indispensable d'approfondir certains aspects de leur taxonomie ou de leur biologie (pollinisation, structuration génétique des populations, pathologies,...) pour mieux appréhender les périls qu'elles encourent (OLIVIER, 1997; COLLECTIF CBNA, 2000b).

La conservation *ex situ* des espèces végétales menacées de disparition correspond à un ensemble d'opérations assurant la préservation des espèces en dehors du milieu naturel. Elle apparaît comme un complément indispensable des actions de protection des espèces dans leur habitat naturel (conservation *in situ*). Les recommandations internationales conseillent d'utiliser ce double mode conservatoire car il est rare de disposer d'une garantie absolue du maintien des milieux (aménagement du territoire, changements climatiques).

Aussi, la conservation *ex situ* s'impose pour des espèces végétales:

- ♦ dont les biotopes favorables ont disparu (à la suite d'aménagements, par exemple),
- ♦ dont les biotopes sont fragiles et menacés, notamment par les activités anthropiques (zones humides, zones agricoles),
- ♦ dont les effectifs apparaissent, dans la nature, très faibles, voire en régression.

D'autre part, il apparaît préférable de prendre des précautions sur certaines espèces et de mettre en œuvre des actions conservatoires *ex situ* préventives (principe de précaution) (COLLECTIF CBNA, 2000a).

Au CBNA, la conservation *ex situ* comprend la constitution d'une banque de semences (collections conservatoires séminales), et la mise en culture de ces espèces (banque culturelle). Elle sous-entend la maîtrise totale de procédures techniques variées: récolte et conservation des semences, germination, multiplication et culture. Elle s'accompagne nécessairement d'un approfondissement des connaissances sur la biologie des espèces: biologie florale, biologie de la reproduction, cycle de développement. Elle sous-entend également une approche sur la répartition et la structuration de la diversité génétique aux niveaux infra-spécifique et intra-populationnel et voire même intra-stationnel.

Une récolte conservatoire de semences a pour objectif de réaliser un échantillonnage le plus représentatif possible de la population, dans toute sa diversité.

Une fois récoltées, les semences sont triées et nettoyées en graineterie, puis déshydratées progressivement en salle de dessiccation (15°C, 20% d'humidité relative). Le conditionnement, réalisé dans cette même salle, utilise des sacs tri-couches hermétiques et thermo-soudés. Chaque "accession séminale" est alors conservée en chambre froide (4°C) et en congélateur (-18°C) (COLLECTIF CBNA, 2000b).

La mise en place d'un réseau d'informateurs et de collecteurs en 1998, s'articulant autour des antennes du CBNA permet de collecter des échantillons dans tous les départements du territoire d'agrément.

La connaissance et la mise en place de protocoles de conservation adaptés (déshydratation, température de conservation) permettent d'optimiser la longévité des semences conservées en banque.

L'approfondissement des connaissances sur la germination permet de préciser les caractéristiques germinatives des espèces.

Cette connaissance offre la possibilité:

- ♦ de disposer d'un outil permettant de suivre l'évolution de la viabilité des lots de semences en conservation à long et moyen terme,
- ♦ de produire des plants selon des protocoles efficaces,
- ♦ d'optimiser les protocoles de réimplantation *in situ* et la gestion des populations en nature (écologie de la germination, banque de semences dans le sol).

Constituant une opération de conservation à part entière (Banque culturelle), la mise en culture des taxons, en jardin conservatoire, permet également:

- ♦ de régénérer des lots de semences et d'augmenter la quantité de semences disponibles,
- ♦ d'augmenter les effectifs d'une population au bord de l'extinction,
- ♦ de préparer les opérations de renforcements, réintroductions, voire introductions,
- ♦ de mener des études et évaluations du matériel conservé et de contribuer à l'étude de la biologie de l'espèce,
- ♦ de faire connaître les végétaux menacés (actions pédagogiques auprès du grand public, des gestionnaires d'espaces,...)

Elle constitue une solution fiable de conservation pour des espèces:

- ♦ dont les semences se conservent mal en Banque (notamment les semences récalcitrantes),
- ♦ non maîtrisées d'un point de vue germinatif,
- ♦ dont l'isolement reproductif n'est pas assuré,
- ♦ produisant peu de semences viables.

Elle sous-entend la maîtrise des techniques de multiplication et de culture des espèces menacées ainsi que la présence d'infrastructures adaptées (chassis de culture, ombrière, serre (COLLECTIF CBNA, 2000b)).

L'objectif final de la conservation *ex situ* est de préserver la variabilité génétique des espèces menacées. C'est pourquoi, il est important de prendre des précautions afin de rassembler des échantillons représentatifs de la variabilité de l'espèce ou de la population à conserver, de lutter contre la sélection involontaire pouvant apparaître au cours des diverses pro-

cédures (récolte, mise en culture,...), d'isoler le matériel végétal issu de populations différentes et de lutter contre les hybridations involontaires au cours des phases culturales et pour finir de lutter contre les pertes d'allèles dues à la dérive génétique en manipulant la quantité de matériel végétal la plus importante possible (effectifs culturaux, quantité de semences) (OLIVIER, 1997).

CONSERVATION EX-SITU, UN OUTIL AU SERVICE DE LA PRÉSERVATION DE LA FLORE SAUVAGE

Les activités *ex situ* du CBNA s'orientent principalement vers des programmes de conservation sur 122 espèces prioritaires définies sur des critères de rareté et de vulnérabilité sur l'arc alpin, intégrant des actions conservatoires *in situ* et *ex situ* (COLLECTIF CBNA, 2000a).

D'autre part, l'outil *ex situ* est utilisé dans le cadre de programmes de sauvetage de populations menacées de disparition par des projets d'aménagement (tracé autoroutier, TGV, rénovation de route,...). Le CBNA intervient sur des mesures compensatoires liées à la mise en place de la ligne TGV Méditerranée (Drôme) et de l'autoroute A51 (Sisteron-La Saulce) avec notamment la renaturation de zones humides (plantation de végétaux aquatiques, d'une saulaie de 0,5 ha) et le sauvetage d'espèces d'intérêt patrimonial (VINCIGUERRA, 1998a, 1998b).

Les actions conservatoires *ex situ* représentent un système de sauvegarde de la diversité végétale. Les espèces, ainsi conservées, constituent un réservoir de ressources biologiques pour des opérations de restauration du milieu naturel et des travaux de recherche (partenariat avec des laboratoires).

Dans certains cas, lorsque les effectifs d'une espèce atteignent un niveau critique très faible, un renforcement de population peut permettre son maintien *in situ*. Parfois même, la réintroduction d'une espèce sur des stations où sa présence a été jadis signalée peut être envisagée. Ces opérations sont réalisées selon des règles scientifiques et déontologiques strictes, dictées par le Ministère de l'Écologie et du Développement Durable. Ces actions nécessitent une étroite collaboration entre les services de conservation *in situ* et *ex situ* elles sont directement liées aux connaissances accumulées, au cours des activités *ex situ*, sur les semences, la germination et la cultures des plantes sauvages (COLLECTIF CBNA, 2000a).

LETTERATURA CITATA

- CBN BAILLEUL, 2000 - *Le jouet du Vent*, n°7.
 COLLECTIF CBNA, 2000a - *Le Conservatoire Botanique National Alpin*. <http://perso.wanadoo.fr/cbn-alpin/>
 —, 2000b - *Conservation ex situ des taxons remarquables, les banques conservatoires, banque de semence et banque culturelle*.
 GALLAND J.P., 1996 - *Les Conservatoires Botaniques Nationaux, une approche intégrée de la Conservation de la Flore sauvage*. Les Courriers de l'environnement de l'INRA n°27.
 MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, 1999 - *Arrêté du 8 février 1999*. Journal

- Officiel de la République française N° 65.
- , 2004 - *Décret du 08 juillet 2004*. Journal Officiel de la République française N° 163.16.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, 1990a - *Code rural, livre II (nouveau), Protection de la nature*. Journal Officiel de la République française, édition novembre 1994. 402 pp.
- , 1990b - *Cahier des charges générales pour les Conservatoires Botaniques Nationaux*. Version du 15 mars. 25 pp.
- , 1990c - Série de 7 dépliants sur les Conservatoires Botaniques Nationaux. Ministère de l'Environnement, Direction de la Nature et des Paysages.
- , 1993 - *Arrêté du 24 mai 1993*. Journal Officiel de la République française N° 136.
- OLIVIER, 1997. *Conservation in situ et ex situ: le rôle des Conservatoires Botaniques Nationaux en France*. Boccone, 7: 285-294.
- VINCIGUERRA, 1998a - *Rapport d'étape n° 2/10-1998. Convention relative à un programme de multiplication et réimplantation d'espèces végétales menacées*. Conservatoire Botanique National Alpin de Gap-Charance, Rapport d'étude, SNCF. 15 pp.
- , 1998b - *Rapport d'étape n° 1/01/1998. Convention relative à un programme de multiplication et réimplantation d'espèces végétales menacées et de renaturation du secteur "des Piles" (département des Hautes-Alpes)*. Conservatoire Botanique National Alpin de Gap-Charance, Rapport d'étude, Société ESCOTA. 57 pp.
- , 2000 - *Valorisation de la flore spontanée de montagne. Un exemple: la domestication du génépi*. Programme Interreg II France-Italie. 24 pp.

RIASSUNTO - Il *Conservatoire Botanique National Alpin* è un organismo pubblico al servizio della conservazione della flora selvatica i cui compiti sono: a) Conoscenza e conservazione della flora in pericolo; b) Informazione ed educazione alla conoscenza e preservazione del patrimonio vegetale selvatico. Il servizio di Conservazione è una vera piattaforma tecnica e scientifica che provvede a diversi programmi su 123 specie prioritarie in termini di minaccia e di rarità. Questi programmi si traducono in azioni di conservazione *in situ* ed *ex situ*. Al *Conservatoire Botanique National Alpin*, la conservazione *ex situ* include la costituzione di una banca del germoplasma (collezione conservatoria seminale) e la messa in coltura di queste specie (banca di coltura). Sottintende il dominio totale dei vari procedimenti tecnici: raccolta e conservazione dei semi, germinazione, moltiplicazione e coltura. È accompagnata da un approfondimento delle conoscenze sulla biologia delle specie e comprende uno studio della ripartizione e della strutturazione della diversità genetica ai livelli intra-specifico, intra-popolazionale e anche intra-stazionale. La conservazione *in situ* si attua con diversi partners ed approda ad azioni concrete: a) Identificazione e comunicazione con i proprietari e i gestori dei siti dove le specie in pericolo sono presenti. b) Definizione di protocolli tecnici per il mantenimento delle popolazioni in pericolo. c) Rinforzo, reintroduzione di popolazioni in pericolo. d) Ricerca tematica sulla banca di semi del suolo. Queste azioni sono accompagnate da monitoraggi di diversi livelli di precisione. La strategia minimale è la sorveglianza dello stato di salute della popolazione e, se la situazione richiede un lavoro più dettagliato, si lavora su un monitoraggio demografico.

AUTORI

Noémie Fort, Responsable du service Conservation, Conservatoire Botanique National Alpin, Domaine de Charance, 05 000 Gap, France, n.fort@cbn-alpin.org, +33 (0)4 92 53 01 06

Interazioni tra ambiente e propagazione di alberi e arbusti nella regione biogeografica Mediterranea

B. PIOTTO

ABSTRACT – *Interactions between environment and propagation of trees and shrubs in the Mediterranean biogeographical region* - Nearly 27% of the Italian territory, mainly located in areas with Mediterranean climate and vegetation, is threatened by processes of soil degradation, erosion or desertification. Mediterranean vegetation needs particular attention: the role of plant cover is essential for mitigating desertification processes because vegetation and connectivity of 'green areas' strongly condition the quality and evolution of soil. Even so little is known about Mediterranean flora natural and artificial regeneration. This lack of knowledge is particularly serious because it represents a limit for multipurpose afforestation, restoration and reclamation and explains the fact that plantings are often carried out employing a narrow range of species which are easy to grow in the nursery. This practice greatly reduces levels of biodiversity. Further knowledge about the interaction of fire and natural plant regeneration is needed, especially the fire stimulation on seed germination, as well as the smoke or smoke extracts responsiveness of some germination patterns. Research is needed on interaction between local environment and bird or small mammals dispersal of bright coloured fruits in Mediterranean areas. Success of natural vegetation as well as plantation establishment relies heavily on genetic variability, this is particularly necessary when artificial regeneration aims at reclamation of disturbed land or at combating desertification.

Key words: climatic changes, dormancy, fire, interaction, Mediterranean flora, propagation

E' noto che l'ecosistema mediterraneo, comprese le acque, sembra avviato a una sorta di *tropicalizzazione*.

La velocità di crescita dell'anidride carbonica in atmosfera (32% in 250 anni di cui ben 8% negli ultimi 20 anni) risulta essere il più alto tasso negli ultimi 20.000 anni ma anche le concentrazioni di altri gas-serra antropogenici sono di pari passo aumentate. La temperatura media globale è aumentata tra 0,4 e 0,8°C a partire dalla Rivoluzione Industriale (1750-1800).

Questo quadro indica che, nelle aree mediterranee, l'effetto serra e la desertificazione sono aspetti diversificati di un unico problema. Nello stesso modo sono evidenti le strette interrelazioni tra desertificazione, cambiamenti climatici e biodiversità.

Circa il 27% del territorio italiano è minacciato da processi di degrado ed erosione del suolo o di desertificazione. Tale superficie si colloca, in massima parte, in aree con clima e vegetazione di tipo mediterraneo.

Nei Paesi europei che si affacciano sul mare Mediterraneo la desertificazione è favorita dalla presenza di peculiari condizioni geomorfologiche e climatiche che rendono l'ambiente molto vulnerabile. A ciò si unisce, fin da tempi storici (almeno 4.000

anni), una forte pressione antropica dovuta alle attività agro-pastorali che si sono svolte oltre il limite della sostenibilità. D'altra parte, un notevole aumento della pressione sull'ambiente si è registrato a partire dagli anni '50 in seguito a grandi trasformazioni economiche e ciò ha comportato, talvolta in parte:

- la meccanizzazione e l'intensificazione dell'agricoltura;
- una forte concentrazione di attività antropiche in siti costieri;
- una tendenza verso la frammentazione del territorio;
- l'aumento del turismo, dello sviluppo urbano, della domanda idrica e dell'inquinamento di suolo, acqua ed aria;
- il progressivo aumento dell'aridità del clima nella regione;
- notevoli perdite della copertura forestale matura a causa degli incendi.

Nella regione mediterranea il fuoco ha sempre fatto parte della dinamica dell'ecosistema. La sua comparsa è favorita dalla presenza di vegetazione di tipo xerofilo e da estati caratterizzate da mancanza di piogge. Nella sua evoluzione naturale, la vegetazione mediterranea si è adattata perfettamente ai fuochi

periodici attraverso meccanismi di difesa attivi e passivi. Oggi, però, non è sempre in grado di reagire alla crescente frequenza degli incendi. I fuochi, quasi sempre dolosi nelle ultime decadi, hanno causato una perdita di biodiversità nella flora mediterranea nonché forme di degradazione e di erosione idrica del suolo. Infatti, l'acqua di percolazione può trasportare la materia organica residuale verso l'orizzonte sottostante. Qui forma uno strato praticamente impermeabile che, nei terreni in pendenza, favorisce l'erosione per slittamento e la perdita dell'orizzonte superficiale.

Il disboscamento, ancor più quando è accompagnato dal pascolamento eccessivo e dalla conseguente compattazione del terreno, può essere considerato la principale causa antropica della perdita della capacità di ritenzione idrica dei suoli nella regione mediterranea. Le formazioni forestali mediterranee, in particolare in zone aride, sono diminuite considerevolmente, in molti casi sono degradate e presentano ampie superfici denudate e terreni scheletrici con frequenti affioramenti rocciosi. Questo significa che la diversità floristica e strutturale della vegetazione spontanea, così come quella della fauna, è in continuo impoverimento.

Purtroppo, la vulnerabilità degli ecosistemi mediterranei accentua l'effetto dei fattori che causano qualsiasi forma di degrado.

Alla luce di quanto detto, la ricomposizione e gestione delle formazioni forestali mediterranee necessita di attenzione particolare: la copertura vegetale e la connettività del verde hanno un ruolo essenziale nella mitigazione della desertificazione perché la vegetazione condiziona positivamente la qualità del suolo e la sua evoluzione.

La flora mediterranea è ben descritta dal punto di vista botanico. Per la maggior parte delle specie si hanno molte informazioni sulle caratteristiche botaniche, ecologiche, sull'areale di distribuzione, sugli impieghi (tradizionali e non).

Sorprendentemente, però, si conosce poco sulla propagazione naturale e artificiale di numerose specie, soprattutto quelle considerate 'minori'. Questa carenza rappresenta un forte limite per chi si accinge, nelle aree mediterranee, a interventi di forestazione con propositi multipli, oppure ad opere di restauro del paesaggio o di risanamento ambientale; e ciò spiega perché gli impianti forestali vengono spesso costituiti con un numero limitato di specie vegetali che coincidono, in genere, con quelle di facile allevamento in vivaio. Interventi di questo tipo ricreano solo in parte la diversità originale. D'altro canto, le informazioni sulla propagazione per seme risultano, oggi più che mai, preziose per i soggetti coinvolti nel recupero ambientale o impegnati nella produzione del materiale vivaistico destinato alle pratiche di rimboscimento.

Nonostante gli sforzi fatti ci sono ancora lacune nella letteratura italiana sulla propagazione per seme e sull'allevamento in vivaio di gran parte delle specie di alberi e arbusti caratteristici dell'ambiente mediterraneo. Mancanze che vanno sottolineate in relazione

ad argomenti che riguardano gli strettissimi legami che spesso si verificano tra ambiente e propagazione e che diventano un ostacolo quando si tenta di riprodurre artificialmente le specie soggette a modelli dove l'ambiente esercita un condizionamento notevole. Si citano alcuni esempi.

Oggi vi è una conoscenza parziale delle dinamiche di rigenerazione che succedono agli incendi. In particolare è necessario capire a fondo il ruolo del fuoco, del calore, del fumo, delle soluzioni acquose contenenti ceneri e delle eventuali combinazioni di questi fattori sulla propagazione. E' sorprendente che studi su questi argomenti vengano condotti più intensamente in aree con clima *di tipo mediterraneo* (in Australia, nel *fybos* sudafricano) che nel Mediterraneo stesso. Altro argomento, anche questo poco noto, che vede forti interazioni tra ambiente e propagazione è la disseminazione da parte di piccoli mammiferi e uccelli di specie del sottobosco con frutti di colori vivaci. Questo modello di 'conquista' del territorio è associato a dormienze complesse dei semi (che il vivaista non sempre è in grado di rimuovere).

La frammentazione della connettività del verde prima citata crea forti problemi per la distribuzione naturale dei semi di alcune specie, specialmente quando i semi sono grossi e pesanti (ghieffe) e quando i vettori, un tempo abbondanti, non svolgono in pieno la funzione di trasportare il seme lontano dalla pianta madre. A questo si somma, per certe specie, la difficile conservabilità della semente che, a sua volta, ostacola la programmazione dei rimboschimenti.

L'importanza di conservare la variabilità genetica (ottenuta solamente con l'impiego di piante provenienti da propagazione sessuale) impone un maggiore uso del seme, possibilmente di provenienza locale, nella produzione vivaistica. Infatti, nella diversità genetica risiede la capacità di una specie di adattarsi a condizioni ambientali in continua mutazione, di evolversi naturalmente, di perpetuarsi. Nelle attività di recupero ambientale è, quindi, fondamentale non solo orientarsi nella scelta di specie tipiche, ma anche di individuare e propagare gamicamente gli ecotipi locali di quelle specie.

Va comunque ricordato che le tecniche vivaistiche o, in genere, l'allevamento da parte dell'uomo, possono provocare la perdita di variabilità genetica (talvolta inconsapevolmente).

RIASSUNTO - Circa il 27% del territorio italiano è minacciato da processi di degrado ed erosione del suolo o di desertificazione. Tale superficie si colloca, in massima parte, in aree con clima e vegetazione di tipo mediterraneo. La ricomposizione e gestione delle formazioni forestali mediterranee necessita di attenzione particolare: la copertura vegetale e la connettività del verde hanno un ruolo essenziale nella mitigazione della desertificazione perché la vegetazione condiziona positivamente la qualità del suolo e la sua evoluzione. Sorprendentemente, però, si conosce poco sulla propagazione naturale e artificiale di numerose specie mediterranee. Questa carenza rappresenta un forte limite per la forestazione con propositi multipli, oppure ad opere di restauro del paesaggio o di risana-

mento ambientale. Interventi di questo tipo ricreano solo in parte la diversità originale. Inoltre, vi è una conoscenza parziale delle dinamiche di rigenerazione che succedono agli incendi. In particolare è necessario capire a fondo il ruolo del fuoco, del calore, del fumo, delle soluzioni acquose contenenti ceneri e delle eventuali combinazioni

di questi fattori sulla propagazione. Altro argomento, anche questo poco noto, che vede forti interazioni tra ambiente e propagazione è la disseminazione da parte di piccoli mammiferi e uccelli di specie del sottobosco con frutti di colori vivaci, questi modelli implicano complesse dormienze nei semi delle specie coinvolte.

AUTORI

Beti Piotto, Forest Tree and Shrub Seed Committee on the International Seed Testing Association, c/o ISTA Zürichstrasse 50, PO Box 308, 8303 Bassersdorf, CH – Switzerland, piotto@apat.it

Il Vivaio Forestale Regionale Pian Nicola di Masone: la vivaistica forestale pubblica e la difesa della biodiversità attraverso il recepimento della Direttiva CEE 105/99

R. FAVERO e P. DERCHI

ABSTRACT - *Regional Forest Nursery Pian Nicola of Masone: public forest nursering and defense of biodiversity through the reception of the Directive CEE 105/99* - The defense of biodiversity occupies an important position in the development of modern selviculture. Regional Legislation will have to agree with the provisions of the Directive CEE 105/99. The Comunità Montana Valli Stura e Orba, through the Forest Nursery of Masone, purposes to become a regional reference point to the defense of forest biodiversity.

Key words: biodiversity, forest nursery

INTRODUZIONE

Le attività di recupero e ripristino ambientale devono coincidere con la ricostruzione strutturale e funzionale, di tipo naturale e non limitarsi all'effetto estetico di mascheramento a verde. Questi interventi richiedono l'impiego di materiale vegetale adeguato alle condizioni microclimatiche e pedologiche delle singole stazioni. L'attuale disponibilità di materiale vivaistico, sul mercato nazionale, non soddisfa le esigenze di approvvigionamento di specie idonee ai microclimi e ai suoli più difficili. Tale fabbisogno è solo in piccola parte soddisfatto con piantine prodotte partendo da seme di provenienza autoctona, che forniscono maggiori garanzie per quanto riguarda la riuscita degli impianti (adattamento a suolo, clima, etc) e la tutela della biodiversità

ATTIVITÀ SVOLTA

Nell'ultimo decennio il Vivaio Forestale Regionale di Masone ha avviato un programma per il graduale adattamento dell'attività di produzione di postime ai criteri sopra esposti. Il primo concreto risultato di questa attività è stata l'individuazione, in collaborazione con il locale Comando Stazione del Corpo Forestale dello Stato, di un popolamento di rovere (*Quercus petraea*) che è stato successivamente inserito nell'elenco Nazionale dei Boschi da Seme (L.N.B.S.). Negli anni successivi l'attenzione è stata riservata a specie non considerate nell'elenco di cui alla L. 22.05.1973, n. 269 "Disciplina della produzione e del commercio di sementi e piante da rimboschi-

mento".

E' così iniziata l'individuazione di popolamenti pregiati di specie arbustive quali il ciavardello (*Sorbus torminalis*), il sorbo montano (*Sorbus aria*), il ramno alpino (*Rhamnus alpinus*), l'alaterno (*Rhamnus alaternus*), il ginepro (*Juniperus communis*), il sorbo montano (*Sorbus aria*), la sanguinella (*Cornus sanguinea*), il biancospino (*Crataegus monogyna*), l'acero montano (*Acer pseudoplatanus*), la roverella (*Quercus pubescens*). Nelle più recenti campagne vivaistiche sono state quindi realizzate raccolte e prove di moltiplicazione a carattere preparatorio e sperimentale per alcune di queste specie.

I risultati ottenuti presentano un'ampia variabilità ed indicano come per alcune specie l'efficienza del lavoro si potrebbe giovare della disponibilità di alcune semplici attrezzature e dotazioni (cella climatica, scarifcatore) delle quali il Vivaio si sta dotando grazie ai fondi del Piano di Sviluppo Rurale. La risoluzione di alcuni problemi tecnici legati alla dormienza ed alla durezza dei semi e la messa a punto dei relativi protocolli, consentirà di disporre delle quantità di materiale necessario a trasferire il lavoro dall'attuale livello sperimentale alla produzione consuetudinaria. Il problema dell'approvvigionamento del seme e dell'identificazione e mappatura di aree di raccolta *ad hoc* è particolarmente sentito ed urgente.

La Direttiva CE 22/12/1999/n. 105 specifica all'art. 4 che gli Stati membri devono provvedere affinché solo i materiali di base ammessi dagli organismi uff-

ciali possano essere utilizzati per la produzione di materiali forestali di moltiplicazione. Nel nostro paese tale compito è affidato alle Regioni.

La Liguria, una sottile striscia di territorio montuoso affacciato sul mare, raccoglie una variegata serie di ambienti che vanno dalle abetine alle dune costiere. Il repentino passaggio, talvolta nello spazio di pochi chilometri, da un ambiente all'altro fa di quest'area un raro serbatoio di biodiversità. Il recente lavoro di identificazione degli ecotipi locali realizzato dall'APAT in Liguria, come primo caso di studio a livello nazionale, ha evidenziato nel territorio del Parco del Beigua una sola area di raccolta per l'approvvigionamento di semi forestali. A fronte di un lavoro di grande spessore notiamo, tuttavia, come vasti spazi, ad esempio quasi tutta la Provincia di Genova, rimangano quasi completamente scoperti. Questo dipende probabilmente dall'approccio rigorosamente forestale che impone, per l'individuazione di un popolamento forestale da destinare alla raccolta dei semi, di considerare tutta una serie di parametri riguardanti l'aspetto fenologico della pianta, il suo portamento e la qualità del legname. L'applicazione del metodo rischia però di creare un collo di bottiglia attraverso il quale la ricchezza di biodiversità delle specie arboree e arbustive della nostra regione, adattatesi alla grande variabilità di ambienti, climi, suoli rischierebbe di non passare a causa di una scelta che porterebbe all'esclusione di esemplari non rispondenti ai criteri di ricerca.

La Comunità Montana Valli Stura e Orba con il Vivaio Forestale di Masone si propone:

1) di collaborare con la Regione Liguria per:

- far sì che il materiale vivaistico impiegato in attività di recupero e ripristino ambientale appartenga a specie arboree e arbustive autoctone ottenute da seme raccolto nei popolamenti risultati idonei nel corso di attività di studio e ricerca;
- individuare ulteriori aree di raccolta di sementi di un primo lotto di specie arbustive (biancospino,

prugnolo, sanguinello, ginestra, corniolo, corbez-zolo), senza trascurare popolamenti pregiati di specie arboree;

- monitorare le aree di raccolta per la conservazione del germoplasma *in situ*;
 - redigere il disciplinare per la raccolta delle sementi ed eseguirla tramite le Comunità Montane competenti per territorio;
 - adeguare la normativa regionale alle nuove esigenze;
 - promuovere l'impiego di materiale vivaistico di origine autoctona con seminari formativi destinati ai tecnici del settore;
- 2) provvedere a:
- eseguire il trattamento di base dei semi (analisi germinabilità, rimozione della dormienza), la loro conservazione e semina;
 - conservare il germoplasma *ex situ* presso il vivaio forestale di Masone;
 - creare una banca di sementi ed esemplari presso il Vivaio stesso.

Ringraziamenti - Gli Autori ringraziano il Prof. Enrico Martini, già docente presso l'Università degli Studi di Genova, per il continuo sostegno ed i preziosi apporti scientifici che nel passato decennio hanno consentito l'avvio dell'iniziativa ed il Dott. Antonino Mommo, Coordinatore del Corpo Forestale dello Stato per la Provincia di Genova, nonché i Comandanti di Stazione succedutisi negli anni, per aver in ogni occasione sostenuto con preziosi consigli e fattivo sostegno i primi passi delle iniziative di difesa della biodiversità forestale nelle attività vivaistiche in Liguria.

RIASSUNTO - La difesa della biodiversità forestale riveste grande importanza per lo sviluppo di una moderna selvicoltura. La legislazione regionale dovrà adeguarsi a quanto disposto dalla Dir 105/99 CE. La Comunità Montana Valli Stura e Orba, tramite il Vivaio Forestale di Masone, si propone come punto di riferimento regionale per le attività pubbliche per la difesa della biodiversità forestale.

AUTORI

Riccardo Favero, Vivaio Forestale di Masone, Comunità Montana Valli Stura e Orba, Via Convento 8, 16013 Campo Ligure, Genova

Paolo Derchi, Consorzio Forestale Valli Stura e Orba, Via Convento 8, 16013 Campo Ligure, Genova

L'Orto Botanico "Pietro Pellegrini" di Pian della Fioba (Massa): attività finalizzate alla conservazione *ex situ*

M. ANSALDI e G. BEDINI

ABSTRACT - *The Botanic Garden "Pietro Pellegrini" of Pian della Fioba (Massa): initiatives for ex situ conservation* - The Botanic Garden "Pietro Pellegrini" has undertaken a project named "Il castagno ritrovato" (Chestnut recovered), including the establishing of a collection of all chestnut cultivars present in the Apuan Alps, as a contribution to their conservation and valorization. Other *ex situ* initiatives deal with wild endangered species - reported in the Tuscan Red List - and endemics. For 7 species (5 endangered: *Anagallis tenella*, *Biscutella cichoriiifolia*, *Centaurea montis-borlae*, *Daphne alpina* subsp. *alpina*, *Horminum pyrenaicum*; 2 endemics: *Biscutella apuana*, *Centaurea arachnoidea*), seed samples were collected and stored in the seed bank of Pisa Botanic Garden and in the Millennium Seed Bank, Royal Botanic Gardens Kew (England).

Key words: Botanic Garden "Pietro Pellegrini" (Apuan Alps), *Castanea sativa* cultivars, endangered species, *ex situ* conservation, seed banks

INTRODUZIONE

Orto Botanico delle Alpi Apuane "Pietro Pellegrini"

L'Orto Botanico delle Alpi Apuane è stato istituito nel 1966, e dedicato a Pietro Pellegrini (1867-1957), medico e botanico massese.

I suoi scopi istituzionali riguardano la ricerca, la sperimentazione, la conservazione del patrimonio floristico apuano e le attività didattiche e divulgative.

Situato a circa 900 m s.l.m., occupa un rilievo roccioso costituito da due diversi litotipi: scisti porfirici di natura prevalentemente silicea, e "grezzoni", rocce composte da dolomia.

Ospita numerose specie di altitudine delle Alpi Apuane, fra le quali numerose entità endemiche, che vi crescono spontaneamente (ANSALDI, 1992).

Ha una superficie di circa 3 ettari; la proprietà è del Comune di Massa che lo gestisce in accordo con le Università di Pisa, Firenze e Siena.

È aperto tutti i giorni da metà Maggio a metà Settembre; offre un servizio gratuito di visite guidate, svolto da laureandi e laureati delle Università toscane.

Attività volte alla conservazione *ex situ*

Le attività di conservazione *ex situ* riguardano attualmente due campi di interesse: le *cultivar* di castagno apuane e le piante minacciate della flora apuana.

Cultivar di castagno apuane

Il castagno è stato in passato fonte di reddito e soste-

gno dell'economia montana. In conseguenza dei cambiamenti delle condizioni di vita delle popolazioni montane i castagneti versano attualmente in uno stato di abbandono; le piante, non più coltivate e "rimodate", sono facilmente attaccate dai patogeni, che riducono la produttività e compromettono l'azione di consolidamento dei versanti.

In questo contesto l'Orto Botanico "Pietro Pellegrini" ha intrapreso il progetto "Il castagno ritrovato", che prevede la realizzazione di una collezione di tutte le *cultivar* di castagno (*Castanea sativa* Miller) presenti sulle Alpi Apuane; lo scopo è quello di contribuire alla conservazione ed alla valorizzazione del patrimonio genetico costituito dalle numerose *cultivar* locali, e di diffondere la conoscenza dei loro caratteri distintivi, delle caratteristiche del frutto e del legno, e dei diversi usi che se ne possono fare. Di queste conoscenze sono oggi depositarie poche persone, talvolta molto anziane, le cui testimonianze sono state raccolte e documentate nell'ambito del progetto, mediante una campagna di interviste a castanicoltori che si sono resi disponibili a collaborare (ANSALDI, MONTI, 2003).

IL METODO SEGUITO

La coltivazione del castagno si basa sulla selezione di cloni, apprezzati per la produzione di frutti (gusto, dimensioni e caratteristiche dell'episperma) o di

legname.

Le caratteristiche dei cloni - com'è noto - si perdono attraverso la riproduzione sessuale; esse si mantengono solamente attraverso forme di propagazione vegetativa quali l'innesto.

Nella parte dell'Orto Botanico che ha substrato siliceo sono state messe a dimora piante di castagno, da utilizzare come portainnesti, in aggiunta ai ricacci di selvatico già presenti nell'area insieme ad altre specie tipiche dei castagneti.

Il metodo seguito per l'allestimento della collezione prevede due fasi. Nella prima, attuata nella stagione autunnale, si effettua una catalogazione degli individui arborei indicati dai castanicoltori come appartenenti ad una data *cultivar* in base alle caratteristiche dei frutti, delle foglie, del fusto e della corteccia.

La seconda fase, che si svolge a fine inverno, consiste nel prelievo, dagli individui catalogati, di materiale vegetale idoneo per l'innesto, sotto forma di "marze" o "bacchette"; gli innesti vengono eseguiti "a spacco". La "marza" viene legata al portainnesto con un nastro elastico biodegradabile; l'innesto viene quindi protetto con un apposito mastice al fine di impedire la comparsa del cancro del castagno.

Ad oggi sono stati eseguiti innesti con materiale delle seguenti *cultivar*: Cardaccio, Cardopolpo o Polpo, Chiappina, Marrone, Mozza, Politora, Pontecosa, Rosa, Salvestre.

La collezione è tuttora in fase di realizzazione; è previsto il recupero di ulteriori varietà apuane ed il rimpiazzo degli innesti che non sono andati a buon fine.

LO STUDIO DELLE PIANTE MINACCIATE

Altre attività volte alla conservazione *ex situ* interessano le specie spontanee minacciate e quelle endemiche.

Lo studio delle piante minacciate è finalizzato alla determinazione dell'areale realmente occupato, alla stima delle popolazioni, alla valutazione del rischio, alla raccolta dei semi al fine della conservazione del germoplasma, alla messa a punto di idonei protocolli di propagazione (tramite prove di germinazione) ed infine al monitoraggio delle popolazioni individuate.

Questo tipo di studi trova collocazione nel Protocollo d'intesa stipulato nel 1997 tra il Coordinamento Nazionale dei Parchi e Riserve Naturali e la Società Botanica Italiana per l'avvio di programmi comuni nel campo della conservazione integrata, da attivarsi tramite accordi tra singoli Orti Botanici e Parchi per lo studio e la conservazione di associazioni vegetali di rilevante significato biocenotico e di popolazioni di specie elencate nelle Liste Rosse nazionali o regionali, oltre che per la gestione di habitat naturali presenti nelle aree protette.

Come suggerito dal Protocollo, è stata attivata una Convenzione tra il Parco Regionale delle Alpi Apuane e il Dipartimento di Scienze Botaniche dell'Università degli Studi di Pisa, che collabora alla gestione dell'Orto Botanico di Pian della Fioba, per lo studio e la conservazione della diversità vegetale delle Alpi Apuane.

In questo ambito è stata redatta una lista floristica

aggiornata relativa alle Alpi Apuane. Tramite il confronto di questa con la Lista Rossa Regionale Toscana (CONTI *et al.*, 1997), è stato ottenuto l'elenco delle unità floristiche minacciate delle Alpi Apuane; quindi sono state individuate 7 specie (5 tra le entità minacciate: *Anagallis tenella*, *Biscutella cichoriifolia*, *Centaurea montis-borlae*, *Daphne alpina* subsp. *alpina*, *Horminum pyrenaicum*; 2 tra le endemiche: *Biscutella apuana*, *Centaurea arachnoidea*) oggetto di specifico intervento (VAIRA *et al.*, 2004).

Per ognuna di queste sono stati rilevati i dati demografici e distributivi, sia controllando le stazioni note da fonti bibliografiche o di erbario, sia con nuove osservazioni; l'area occupata è stata misurata e traspunta su cartografia digitale mediante un sistema G.I.S. (Arc-View).

Per ogni specie è stato effettuato il conteggio e/o stima del numero di individui; quindi è stata valutata la congruità delle categorie di rischio assegnate nella Lista Rossa Toscana, confermandola o proponendo una diversa attribuzione.

Sono stati raccolti campioni di semi, successivamente stoccati nella banca semi dell'Orto Botanico di Pisa e presso la Millennium Seed Bank, Royal Botanic Gardens di Kew (Inghilterra).

Per ciascuna specie considerata sono stati allestiti campioni d'erbario, depositati in PI.

Per *Centaurea montis-borlae*, specie endemica confinata esclusivamente in una ristretta area delle Alpi Apuane settentrionali e ascritta alla categoria di rischio VU (CONTI *et al.*, 1997), sono stati approfonditi alcuni aspetti della biologia riproduttiva, in considerazione della limitata produzione di semi osservata in precedenza (Garbari, Marioni, *in verbis*). In particolare si è indagata la modalità di fecondazione mediante prove di autogamia, e si è valutato il potenziale riproduttivo tramite conteggio degli acheni e prove di germinazione. Si è anche accertato il numero cromosomico e sono state studiate le interazioni con l'entomofauna locale, riguardo sia all'impollinazione, sia alla predazione degli organi fiorali e dei frutti (BORACCHIA, 2004a; 2004b).

CONCLUSIONI

Le attività finalizzate alla conservazione *ex situ* recentemente promosse dall'Orto Botanico "Pietro Pellegrini" di Pian della Fioba (Massa) hanno interessato da un lato una specie arborea largamente coltivata, quale il castagno, attraverso il recupero e la coltivazione di cloni locali; dall'altro, alcune specie spontanee minacciate o endemiche, per le quali sono state effettuate indagini sull'areale realmente occupato, la stima dell'entità delle popolazioni, la valutazione del rischio, la raccolta di semi e la loro conservazione nella banca semi dell'Orto Botanico di Pisa e presso la Millennium Seed Bank (Inghilterra); in alcuni casi sono stati messi a punto idonei protocolli di propagazione e sono stati osservati gli insetti impollinatori o parassiti.

LETTERATURA CITATA

ANSALDI M., 1992 - *Orto Botanico di Pian della Fioba*. Atti Convegno "I giardini botanici dell'Appennino", orga-

nizzato dal Gruppo di Lavoro per gli Orti Botanici della S.B.I. Abetone, 6-7 luglio 1990. Quaderni Orto Botanico Forestale Abetone, n° 1: 13-15. A cura della Comunità Montana "Appennino Pistoiese".

ANSALDI M., MONTI G., 2003 - "Il Castagno ritrovato": la collezione di cultivar di castagno dell'Orto Botanico delle Alpi Apuane "Pietro Pellegrini" (Massa). *Museol. Sci.*, 19 (1): 21-33.

BORACCHIA M., 2004a - *Centaurea montis-borlae* (Asteraceae), specie endemica delle Alpi Apuane: indagini biosistematiche. Tesi Laurea, Univ. Pisa.

—, 2004b - *Una specie vulnerabile della flora toscana: Centaurea montis-borlae* (Asteraceae). Tesi Laurea Specialistica, Univ. Pisa.

CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F., 1997 - *Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia*. Univ. Camerino. 139 PP.

VAIRA R., ANSALDI M., BEDINI G., GARBARI F. - *Demografia, distribuzione e aspetti conservazionistici di spe-*

cie minacciate della flora apuana. *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Mem., Ser. B*, in stampa.

RIASSUNTO - L'Orto Botanico "Pietro Pellegrini" ha intrapreso il progetto "Il castagno ritrovato", che prevede la realizzazione di una collezione di tutte le cultivar di castagno presenti sulle Alpi Apuane, allo scopo di contribuire alla conservazione ed alla valorizzazione delle numerose cultivar di castagno locali. Altre attività volte alla conservazione *ex situ* interessano le specie spontanee minacciate - inserite nella Lista Rossa Regionale Toscana - e quelle endemiche. In particolare, per 7 specie (5 tra le entità minacciate: *Anagallis tenella*, *Biscutella cichoriifolia*, *Centaurea montis-borlae*, *Daphne alpina* subsp. *alpina*, *Horminum pyrenaicum*; 2 tra le endemiche: *Biscutella apuana*, *Centaurea arachnoidea*), si è provveduto a raccogliere campioni di semi, successivamente stoccati nella banca semi dell'Orto Botanico di Pisa e nella Millennium Seed Bank, Royal Botanic Gardens Kew (Inghilterra).

AUTORI

Maria Analdi, Orto Botanico "Pietro Pellegrini" di Pian della Fioba (Massa) e Dipartimento di Scienze Botaniche, Università di Pisa, Via Luca Ghini 5, 56126 Pisa

Gianni Bedini, Dipartimento di Scienze Botaniche, Università di Pisa, Via Luca Ghini 5, 56126 Pisa

L'insegnamento della Botanica Sistemática alla scuola inferiore: un progetto sperimentale dell'Università di Firenze con l'Orto Botanico Forestale dell'Abetone

C. MINIATI, E. LONGHI e E. NARDI

ABSTRACT – *Teaching Systematic Botany at primary school: an experimental project of the University of Florence along with the Botanical Forest Garden of Abetone* – A research was carried out to find a method of teaching Systematic Botany at primary school. Typical and important species of the flora from the high Pistoiese Apennines (Abetone) using the collections of the local botanical garden were taken to make a practical part of this project. Classes were carried out from a theoretical and practical point of view by creating original education items (sheets, games, imaginative activities). Simple but correct botanical language was used in each step in order to make the whole cultural approach more appealing to the children.

Key words: experimental teaching, O.B.F.A. (Abetone), primary school, Systematic Botany

INTRODUZIONE

Nell'ambito delle azioni di incentivo ai fini di una conservazione della natura più efficace, alla figura professionale del naturalista si richiedono, accanto alla tradizionale formazione scientifica, competenze per un suo impiego sempre più allargato e specialistico in campo educativo. Si riscontra l'esigenza di esplorare nuove linee di ricerca per contribuire alla formazione di una disciplina di insegnamento dedicata. La letteratura mostra che lo sviluppo della consapevolezza del valore delle risorse naturali passa prima di tutto dalla loro conoscenza (FIARÈ, MAZZUCA, 2003). La premessa perché certe attitudini possano consolidarsi nell'adulto è avere i primi contatti in età scolare. L'esperienza diretta dell'Orto Botanico Forestale dell'Abetone (PT, Toscana - di seguito indicato come O.B.F.A.) ha indicato che l'impatto educativo di questa struttura, aperta ormai dal 1987 e molto frequentata dal turismo stagionale estivo, sulla popolazione locale è ancora limitato. Il territorio trae la sua risorsa economica principale dalle attività legate agli sport invernali per la vocazionalità sciistica del comprensorio. Per incentivare la curiosità alla conoscenza e l'autoriconoscimento del valore del proprio patrimonio vegetale, innescando circuiti virtuosi volti nel lungo termine alla sua preservazione e ad un utilizzo turistico sostenibile, l'*imprinting naturalistico* deve avvenire a partire dalle generazioni dei residenti più giovani. Occorre tut-

locare. Il progetto nasce dall'incontro dell'esigenza dell'O.B.F.A. di porre le basi di un percorso culturale specifico per l'accoglienza rivolta alle scuole elementari e dalla proposta di una tesi in didattica vegetale nell'ambito del corso di Botanica Sistemática della Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali di Firenze (LONGHI, 2003). Si trattava di mettere a punto un metodo per l'insegnamento scientifico del sistema di riconoscimento delle specie vegetali rivolto a bambini così piccoli, utilizzando per la pratica sperimentale le collezioni dell'Orto dell'Abetone, che raccoglie in coltivazione specie comuni ed emergenze botaniche dell'Alto Appennino Pistoiese. Il giardino, nato da un'idea di F. Strada in collaborazione con le Università Toscane (GARBARI, STRADA, 1989; MOGGI, 1992), la Regione, il C.F.S. e la Comunità Montana dell'Appennino Pistoiese, si estende nella Valle del Sestaione (Tab. 1), al margine inferiore della Riserva Naturale di Campolino, orientata alla tutela di uno dei due popolamenti autoctoni di *Picea abies* Karst relittuali sull'Appennino Settentrionale (CHIARUGI, 1936). E' incastonato fra 2 pSIC (n° 28 *Alta Valle del Sestaione* e 32 *Libro Aperto - Cima Tauffi*) e 3 ZPS (n° 29 *Campolino*, 30 *Abetone*, 31 *Pian degli Ontani*). I suoi settori floristico-tematici ripropongono in piccolo gli habitat naturali (bosco misto di faggio e abete bianco, vaccinieto, praterie ipsofile, vegetazione rupicola, ruscellamenti e torbiere, ecc. (MINIATI, 2002) delle montagne cir-

TABELLA 1

La situazione geografico-fisica dell'Orto.
Geographical and physical situation of the Garden.

localizzazione: confine reg. Toscana - Emilia Romagna,
 a pochi km dal Passo dell'Abetone
 (S.S. n° 66 del Brennero)

altitudine: m 1.270 -1.320 s.l.m.

esposizione: S-SE

estensione: mq 14.000

substrato prevalente: arenaria macigno

piovosità annua: mm 2.520

copertura nevosa: Nov. - Apr. (Mag.).

T media annua: °C 6.7

T media mese + freddo: (gennaio) °C - 2.1

costanti (Alpe delle Tre Potenze m 1940; Libro Aperto m 1937; Foce di Campolino m 1850): essi ospitano una flora vascolare appartenente a più di 320 specie, suddivise fra circa 65 famiglie e 200 generi, oltre ad una ricca rappresentanza macrofungina e briofitica.

MATERIALI E METODI

Se avviene, è probabile che un bambino nella sua istruzione elementare venga in contatto con un orto botanico una sola volta. Nel caso specifico è emerso che ben il 77 % dei bambini residenti coinvolti nel progetto in oggetto non aveva mai visitato in precedenza l'O.B.F.A. Il breve incontro che l'operatore botanico ha a disposizione necessita di essere attentamente programmato ed organizzato: il metodo di insegnamento deve essere adatto a mantenere alta la sua attenzione e a trasmettere il massimo dell'informazione nel minimo tempo. Altro obiettivo è creare un linguaggio botanico semplice e chiaro, adatto a porgere nozioni complesse a bambini così piccoli, ma che allo stesso tempo conservi intatto il rigore scientifico. I passaggi della costruzione di questo progetto hanno riguardato la ricerca di una bibliografia specialistica, lo studio diretto di altre realtà di didattica botanica ed ambientale attive nel panorama italiano ed europeo, l'identificazione della metodologia didattica, l'organizzazione della strategia operativa, l'ideazione degli strumenti, lo svolgimento dei moduli di insegnamento in classe ed in orto, la verifica dell'apprendimento e una prima valutazione del metodo. Ispiratori sono stati l'esperienza pluriennale di centri come il settore di botanica del Museo Tridentino di Scienze Naturali e il Centro di educazione ambientale di Villa Demidoff della Provincia di Firenze, così come l'impostazione teorica della sezione educativa del B.G.C.I. (BOTANIC GARDEN CONSERVATION INTERNATIONAL) (2003). L'iniziale proposta messa a punto dagli autori è stata discussa con il responsabile didattico di zona e le insegnanti delle classi di montagna che sarebbero state coinvolte nell'iniziativa pilota (scuole di Abetone e Piteglio). In modo partecipativo si è giunti così alla definizione del numero degli interventi delle fasi in classe ed in orto, della loro durata e del calendario degli

appuntamenti (2003), in stretta relazione alle fasi fenologiche delle specie in collezione, nella successione: due moduli in classe ed un'uscita in prossimità della scuola (mese di aprile); una giornata all'O.B.F.A. (maggio); due moduli di completamento e verifica in classe (novembre). I moduli in classe sono stati concordati della durata di 2 ore ciascuno. Anche se l'esperienza di Trento indicava come età ideale per lo svolgimento di lezioni di tipo sistematico la fascia dei 9 anni, nel caso in oggetto, dati il numero e la dimensione ridotta delle classi esistenti, per creare un campione comparabile con quello della scuola di Piteglio, per Abetone è stato necessario lavorare con classi congiunte ed eterogenee come età scolari (dagli 8 ai 10 anni): rispettivamente 1 e 3 classi, per un totale di 26 bambini e 6 insegnanti coinvolti. Far comprendere il concetto di biodiversità vegetale a dei bambini significa guidare e talvolta incrementare il loro spirito di osservazione, ponendo l'accento sulla considerazione che osservare è concettualmente diverso da vedere. La parte teorica da trasmettere ha preso in considerazione un bagaglio di nozioni di base relative alla disciplina della Botanica Sistemica, seguite da una breve introduzione al giardino botanico e da alcune norme comportamentali: concetto di diversità vegetale, filogenesi delle piante, sistema comune e scientifico di nomenclatura, significato e modalità di impiego delle chiavi dicotomiche, glossario anatomico; finalità e funzioni di un orto botanico, realtà e significato locale dell'O.B.F.A., guida ad un corretto comportamento escursionistico con la scheda "Vademecum del buon naturalista: O.B.F.A. istruzioni per l'uso". Gli strumenti per l'apprendimento sono stati impostati utilizzando accuratamente l'alternanza fra il dire (le parti teoriche trasmesse dall'operatore botanico in lezione frontale per una durata massima di 15 minuti) ed il fare (la parte pratico-creativa e ludica agita dai bambini, utilizzata anche nella verifica dell'apprendimento). Cinque sono state le azioni richieste: giocare, disegnare, toccare, misurare, chiamare. L'interazione fra l'operatore e le classi, per quanto riguarda sia la trasmissione delle conoscenze che la verifica dei risultati, è stata veicolata attraverso 28 schede didattiche appositamente inventate e calzanti la realtà dell'O.B.F.A. (17 per i moduli in classe e 11 per la fase sul campo), proposte secondo una precisa logica culturale per l'insegnamento del percorso e una grafica omogenea ed accattivante. Esse contenevano parti didascaliche da leggere e commentare assieme ai bambini, questionari a risposta chiusa o aperta e quiz da completare nelle parti mancanti in forma scritta e/o grafica. Altre schede sono state proposte anche quale canovaccio per giochi di gruppo, come quello sul significato di chiave dicotomica applicato agli stessi componenti della classe partecipante, o per la conclusione dei moduli in classe, dove l'insegnamento della diversità vegetale è stato veicolato dal gioco dell'OBFAry, rielaborazione in chiave "O.B.F.A." del gioco infantile del Memory. Questo originale glossario botanico figurato è stato studiato in due versioni del gioco: nella prima, da proporre nella fase della formazione teorica degli alunni, si

gioca con 57 carte plastificate, ciascuna riprodotta in doppia copia, riportanti su un lato il logo dell'O.B.F.A., sull'altro l'immagine di una forma vegetale associata al suo termine definitorio. I giocatori (o le squadre) devono associare le carte identiche sia come figura che come termine, isolando le eventuali carte "trabocchetto" che riportano un erroneo abbinamento figura-termini, inserite nel mazzo per indurre i giocatori ad una più attenta osservazione dei vari pezzi. La seconda versione è invece adatta ad essere impiegata come strumento di verifica: in questo caso la metà delle carte riporta solo le figure prive dei termini corrispondenti, presenti sull'altra metà. Il mazzo questa volta contiene alcune carte con figure e termini estranei al gioco, per i quali non è possibile formare il corretto abbinamento. Per far comprendere il meccanismo del sistema scientifico di nomenclatura, ai bambini è stato chiesto di creare per alcune delle piante dell'O.B.F.A. un nome scientifico inventato (Tab. 2), ma corretto dal punto di vista della costruzione secondo le regole del codice internazionale, inventando un nome per il genere, un aggettivo sistematicamente appropriato per l'epiteto specifico e, portando l'esempio della "L." di Linnaeus, attribuendo se stessi come autori della nuova specie.

TABELLA 2

Alcuni esempi di nomi inventati dagli alunni secondo le regole del Codice di Nomenclatura.

Some examples of the names created by the pupils according to the rules of the scientific Terminology Code.

Scuola di Abetone	Scuola di Piteglio
Abete agoso D.	Abete bianco N.
Abete appiccicoso L.	Abete pungente M.
Abete sempreverde M.	Betulla bianca J.
Abete sempreverde Mich.	Castagno verdastro S.
Abete spinoso Val.	Margherita pollinosa R.
Castagno ricciuto G.	Rosa bianca R.
Fragola rossa D.	Rosa cornuta A.
Edera allungata M.	Rosa saporita M.
Trifoglio leggero S.	

Il lavoro in campo è stato concepito secondo un momento individuale e uno di gruppo. Il primo consiste nello studio di un individuo vegetale assegnato, dando la preferenza a specie arboree per la presenza di caratteri macroscopici più facilmente osservabili, secondo un approccio sensoriale e quantitativo. Insistendo sulla *vista*, al bambino viene richiesto di descrivere con parole proprie la pianta assegnata, mirando a fargli evidenziare la presenza di caratteri a valenza sistematica (forma delle foglie, colore della corteccia, altezza). *Toccare* le piante è stato invece il senso applicato per percepire direttamente le diverse forme che la corteccia può assumere. Distinguendo strutture di tipo rugoso, liscio, a placche, ecc., essa è stata presentata agli alunni, quale utilissimo indizio sistematico, come l'"impronta digitale" dell'individuo arboreo da riconoscere, da cui il titolo della sche-

da relativa: "*La pelle delle piante*". In questo caso il *dire* ha riguardato una breve premessa sulla funzione del tessuto, mentre il *fare* il rilevamento diretto della sua superficie, secondo la tecnica del "frottage". L'approccio quantitativo è invece legato alla misurazione indiretta dell'altezza, a quella diretta della larghezza del tronco e delle diverse dimensioni delle foglie, anche appartenenti ad uno stesso individuo. Per l'altezza sono state ideate due schede operative, da adottare in funzione delle diverse condizioni di rilievo (stazionali e meteorologiche). Una prevede la stima del parametro con un'operazione di proporzione tra l'ombra a terra dell'albero e quella del bambino osservatore, con limiti di applicabilità in condizioni di insufficiente luminosità per tempo perturbato o copertura forestale densa, come nel caso dell'area boscata e delle zone limitrofe dell'O.B.F.A. L'altra scheda, effettivamente impiegata durante l'attività sperimentale con le classi, si è rivelata migliore anche per quanto riguarda la semplicità dell'operazione matematica da compiere per arrivare alla quantificazione dell'esperienza: una moltiplicazione tra l'altezza di un bambino di riferimento e il numero di volte che lo stesso "sta" nell'albero. Lo scopo delle misurazioni sulle foglie raccolte sotto una stessa pianta ed appartenenti ad una stessa specie è di far riflettere il bambino sulla disomogeneità dei valori trovati, cercando da parte dell'operatore botanico di mettere in luce come un certo grado di diversità, oltre che interspecifica, possa essere legata anche a fattori intraspecifici. Le conoscenze trasmesse nella prima fase sono state applicate al riconoscimento di una selezione di alcune entità floristiche locali, in vivo presso l'Orto dell'Abetone. Utilizzando le specie a disposizione, scelte secondo criteri prestabiliti (fase fenologica utile in periodo di visita, rappresentatività nella flora locale e valore educativo delle particolarità morfoadattative), dal confronto delle descrizioni riportate in vari manuali di riconoscimento sono state estrapolate le definizioni più adatte dei caratteri (vegetativi e/o fiorali) osservabili nel periodo stabilito per la visita dei bambini al giardino e nel loro orizzonte visivo. Sulla base di questi, per 45 specie suddivise nelle categorie di alberi, cespugli (comprendente le forme di crescita di arbusto, frutice e suffrutice) ed erbacee, sono state costruite *ad hoc* 16 chiavi semplificate, da proporre alle classi in una *caccia al tesoro vegetale* quale parte significativa del lavoro di gruppo (GROSSONI, BESSI, 1994) e conclusiva per l'utilizzo di tutte le nozioni botaniche acquisite nei precedenti interventi didattici. Il "tesoro" da trovare sono alcuni esemplari appartenenti alle specie scelte e rappresentate all'O.B.F.A., attraverso la loro determinazione tassonomica. Sugli esemplari privi di cartellino identificativo sono collocati ben nascosti dei numeri, uno per ciascuna specie. I partecipanti vengono divisi in squadre e a ciascun giocatore assegnati alcuni numeri da ricercare liberamente nel perimetro dell'orto, senza alcuna indicazione sul percorso da seguire. L'insieme dei numeri assegnati ad una squadra compone i passaggi di una certa chiave dicotomica. Alla conclusione della caccia, se eseguita correttamente, ogni squadra deve aver riportato nella chiave asse-

gnata, sotto il nome di ogni specie del gioco, il numero corretto. Sono state anche prodotte descrizioni semplificate illustrate di 32 specie scelte in base al periodo fenologico utile, impiegate dalle classi per la costruzione di cartelloni di sintesi del percorso culturale e delle nozioni botaniche trattate. Ai bambini è stato infine fornito un calendario fenologico per incentivarli a ritornare in visita all'Orto con familiari e amici ad osservare le specie a fioritura e fruttificazione estiva. L'uso del calendario e delle chiavi dimostra ai *botanici in erba* che per una stessa pianta, pur considerando caratteri diversi, si arriva ad un identico risultato tassonomico.

PRIMI RISULTATI E CONSIDERAZIONI

Quale fase finale di una metodologia circolare, per iniziare a testare l'efficacia del metodo sperimentale proposto, la verifica è stata condotta su vari livelli: i risultati di memorizzazione nozionistica, l'incidenza emozionale dell'esperienza sui bambini, il giudizio delle insegnanti. Anche in questo caso gli strumenti di comunicazione adottati sono stati molteplici: non solo i questionari con domande a risposta chiusa e aperta (commenti e ragionamenti), ma anche le attività creative (la cura del dettaglio dei disegni ha rivelato mutamenti nella capacità osservativa a seguito dell'acquisizione delle nuove conoscenze), la reattività ai giochi botanici proposti, la rilettura critica di fotografie scattate durante le varie attività con le classi (grado di coinvolgimento e relazioni prossemiche), gli appunti presi dall'operatore sulle osservazioni verbali dei bambini. Per l'esiguità del campione considerato, data l'originalità che ha riguardato ogni passo del percorso, considerabile un progetto pilota anche per quanto concerne l'attivazione del coinvolgimento delle scuole di questa parte montana dell'Appennino Toscano, i dati raccolti non sono sufficienti per un'analisi statistica di valore del metodo, anche se i risultati dei questionari, elaborati in percentuale sul campione, indicano una buona assimilazione nozionistica ed il gradimento delle attività in Orto. La duttilità del percorso ad essere applicato con contenute modifiche alle realtà di altri giardini botanici o territori circoscritti ad alta concentrazione di diversità vegetale lo rende facilmente estendibile ad un campione più vasto, sul quale procedere ad una valutazione più completa. Tuttavia le indicazioni ottenute in questo primo tentativo da alunni, insegnanti e comunità locale incoraggiano nella considerazione della sua validità didattica ed utilità per la fondazione nelle generazioni più giovani di valori vicini alla conservazione della biodiversità.

AUTORI

Carlotta Miniati, Museo di Storia Naturale Sez. Orto Botanico, Università di Firenze, Via Micheli 3, 50126 Firenze (cminiati@unifi.it) autore di riferimento per la corrispondenza
Elisabetta Longhi, Enio Nardi, Dipartimento di Biologia Vegetale, Università di Firenze, Via La Pira 4, 50126 Firenze

Luisa, IV° Elementare: - "La diversità è la distinzione tra tutto ciò che esiste sulla terra, perché tutte le cose dell'universo hanno qualcosa di non uguale".

Ringraziamenti - Si ringrazia il Prof. Paolo Grossoni (Fac. di Agraria di Firenze) per i suggerimenti ed il supporto al progetto in qualità di Responsabile dell'Orto Botanico di Firenze; gli Enti fondatori e la Provincia di Pistoia - Ecomuseo della Mont. Pistoiese per l'impegno annuale al mantenimento del Giardino; il Corpo insegnante e le Classi partecipanti.

LETTERATURA CITATA

- BOTANIC GARDEN CONSERVATION INTERNATIONAL, 2003 - *Educazione per la sostenibilità, linee guida per i giardini botanici*. Rete Orti Botanici della Lombardia, Giornata formativa, Gragnano (BS), 5 maggio 2003.
- CHIARUGI A., 1936 - *Ricerche sulla vegetazione dell'Etruria marittima. L'indigenato della Picea excelsa nell'Appennino etrusco*. Giorn. Bot. Ital., 43(1): 131-166.
- FIARÈ M., MAZZUCA S., 2003 - *La percezione della biodiversità del mondo vegetale nell'infanzia: la Natura sulla strada verso scuola*. Inform. Bot. Ital., 35 (2): 417-422.
- GARBARI F., STRADA F., 1989 - *L'Orto botanico forestale dell'Abetone, centro di promozione naturalistica dell'Appennino Pistoiese*. Museol. Sci., V (3-4): 231-237.
- GROSSONI P., BESSI F.V., 1994 - *Apprendimento cognitivo nei luoghi dell'immaginario reale. Teorie ed esperienze relative a percorsi didattici in un giardino storico*. Atti convegno "I giardini del Principe": 643-649. Racconigi.
- LONGHI E., 2003 - *L'insegnamento della biodiversità vegetale nella scuola dell'obbligo: un progetto sperimentale in collaborazione con l'Orto Botanico Forestale dell'Abetone*. Tesi Laurea. Univ. Firenze, Facoltà di S.M.F.N.
- MINIATI C. (a cura di), 2002 - *Orto Botanico Forestale dell'Abetone. Un percorso vivente per la conoscenza dell'alto Appennino Pistoiese*. Quaderni dell'Ecomuseo, Provincia di Pistoia.
- MOGGI G., 1992 - *L'Orto Botanico Forestale dell'Abetone*. In: C.M. Appennino Pistoiese, *I giardini botanici dell'Appennino*, Atti Abetone 6-7 lug. 199: 27-30. Tip. Pistoiese (Pistoia).

RIASSUNTO - È stato elaborato e applicato un metodo per l'insegnamento della Botanica Sistemica nella scuola elementare. Il progetto ha interessato specie tipiche e significative della flora del comprensorio dell'Alto Appennino Pistoiese (Abetone), utilizzando le collezioni del locale Orto botanico. Sono stati ideati ex novo materiali didattici idonei a facilitare l'apprendimento botanico dei bambini, fornendo loro basi teoriche alternate ad attività ludico - percettive, pratiche ed esperienze sul campo. Comune denominatore delle schede appositamente elaborate è stato un linguaggio botanico semplificato, ma corretto nel suo rigore scientifico.

Il Giardino Alpino di Campo Imperatore (Gran Sasso d'Italia)

L. PACE, G. PACIONI, G. PIRONE e L. RANIERI

ABSTRACT - *The Alpine Botanical Garden of Campo Imperatore (Gran Sasso, Italy)* - The Alpine Botanical Garden of Campo Imperatore, located in the Gran Sasso massif, at 2280 m a.s.l., accomodates the main peculiar species of the regional mountainous flora. Founded in 1952 by the botanist Vincenzo Rivera, it is situated in the Gran Sasso-Monti della Laga National Park. The Garden, managed by the Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, ex- A.S.F.D. L'Aquila and the Department of Environmental Sciences - University of L'Aquila, represents a living museum specialised in the biological education and in the conservation of regional flora.

Key words: Alpine Botanical Garden, Campo Imperatore

INTRODUZIONE

Il Giardino Alpino di Campo Imperatore è collocato alla base del Monte Aquila accanto all'Osservatorio Astronomico, nel versante occidentale del Gran Sasso d'Italia, a 2280 m di quota sull'Appennino Centrale. Venne fondato nel 1952 per iniziativa del Prof. Vincenzo Rivera, aquilano, docente di botanica all'Università di Roma, primo Rettore dell'Università di L'Aquila (RIVERA, 1952; GIACOMINI, 1955).

I primi studi compiuti dai ricercatori del Giardino Alpino riguardarono i pascoli del Gran Sasso e portarono alla conoscenza di oltre 300 entità vegetali, tra le quali una sessantina di ottimo valore foraggero (ANZALONE, 1954; RIVERA, 1955). Gli studi sulla flora del Gran Sasso proseguirono intorno agli anni '60 con la scuola romana del Prof. Giacomini e con le ricerche del Prof. Anzalone e suoi collaboratori dell'Aquila (TAMMARO, 1976). Dal 1991, il Giardino Alpino, ormai di proprietà all'Ateneo Aquilano, è affidato per la gestione ordinaria e straordinaria al Ministero per le Politiche Agricole, Gestione ex A.S.F.D.-Ufficio Amministrazione - L'Aquila, mentre la direzione scientifica è curata dal Settore Botanico del Dipartimento di Scienze Ambientali della Università con il supporto della L.R. 35/97 (Tutela della Biodiversità e Gestione dei Giardini ed Orti Botanici) della Regione Abruzzo.

LE COLLEZIONI

Il Gran Sasso è una catena montuosa che, per caratteristiche climatiche, permette la vita a piante provenienti dalle regioni fredde nordiche ed orientali "migrate" nell'Appennino Centrale in varie epoche:

esso rappresenta il limite meridionale per molte specie e per molti aggruppamenti vegetali nordici (Fig. 1).

La vegetazione di quota è quella più prestigiosa e meglio conservata; la varietà di ambienti di alta montagna (praterie, pareti rocciose, brecciai, vegetazione con mirtilli, tundra alpine, vallette nivali, arbusteti prostrati, etc.) è, sul Gran Sasso, notevolissima (BIONDI *et al.*, 1999), tanto che alcuni studiosi ritengono che l'Appennino Centrale presenti una biodiversità maggiore di quella riscontrabile sull'arco Alpino.

Le piante coltivate nel Giardino Alpino sono perciò



Fig. 1
Veduta del Gran Sasso d'Italia.
A view of Gran Sasso massif.

di grande interesse e valore naturalistico perché sono per la massima parte endemiche o relitte. Di esse ne citiamo una piccola parte riportando anche alcune notizie sugli ambienti naturali nei quali vivono.

L'androsace di Matilde (*Androsace mathildae* Levier) endemica dell'Appennino Centrale (segnalata anche per il Montenegro), tra le piante più rare d'Italia, vive sulle creste che circondano il ghiacciaio del Calderone sul Corno Grande e sulla "Cresta del Duca". L'adonide distorta (*Adonis distorta* Ten.), anch'essa endemica dell'Appennino Centrale, vive sul M. Vettore, sul Gran Sasso, sul gruppo del Velino-Sirente e sui monti della Majella. La peverina di Thomas (*Cerastium thomasi* Ten.), a distribuzione simile a quella dell'adonide, vive oltre i 2500 m in ambiente di ghiaione. Il genepi appenninico (*Artemisia petrosa* subsp. *eriantha* (Ten.) Giac. et Pign.), conosciuto per le sue proprietà officinali, è in pericolo di estinzione a causa del dissennato taglio dei capolini ad opera di raccoglitori di frodo.

Il papavero alpino (*Papaver alpinum* subsp. *ernesti-mayeri* (Markgraf) Wraber) (Fig. 2), pianta subendemica dai caratteristici fiori che possono essere di colore bianco, giallo o arancione, tipica dei ghiaioni e dei macereti calcarei, vive spesso assieme alla campanula dei ghiaioni (*Campanula cochleariifolia* Lam.), orofita sudeuropea che vegeta sul Gran Sasso, sulla Majella, sul Terminillo e sui monti del Matese. *Campanula rutundifolia* L. abita in pascoli e pendii sassosi (1000-2000 m).

Primula auricula L., la "primula orecchia-d'orso", entità orofita sudeuropea, vive sulle rupi calcaree.

Gentiana dinarica Beck, SE-Europea (Fig. 3), vive tra i 1600-2300 m di quota nei pascoli aridi e rupestri.

Gentiana lutea L., la genziana maggiore, è conosciuta per le sue proprietà officinali; cresce nei pascoli montani al di sopra dei 1100 m di quota; è una pianta protetta dalle Leggi Regionali, oggetto da sempre di raccolte indiscriminate.

La sassifraga a foglie opposte (*Saxifraga oppositifolia* L.) e la silene a cuscinetto (*Silene acaulis* (L.) Jacq. subsp. *cenisia*) dal caratteristico habitus pulvinato e dai vistosissimi fiori fucsia, la elina (*Elyna myosuroides* (Vill.) Fritsch), la carice delle creste (*Carex rupestris* All.), la carice degli ericeti (*Carex ericetorum* Pollich var. *approximata*), tutte piante a distribuzione artico-alpina, tipiche della tundra di alta montagna. La stella alpina degli Appennini, (*Leontopodium alpinum* Cass. subsp. *nivale* (Ten.) Tutin), pianta subendemica, ed il camedrio alpino (*Dryas octopetala* L.), pianta a distribuzione artico-alpina, colonizzano ghiaie fini e detriti consolidati oltre i 1600 m di quota. Dal camedrio alpino prende il nome l'ultima recrudescenza del passato periodo glaciale (*Dryas* recente) quando si ebbe, secondo alcuni studiosi a causa di una interruzione della Corrente del Golfo, un nuovo abbassamento delle temperature ed un avanzamento dei ghiacciai.

Il salice erbaceo (*Salix herbacea* L.), a distribuzione artico-alpina, ed il salice a foglie retuse (*S. retusa* L.), pianta orofita europea, sono due specie di salici nani, a portamento prostrato, che vivono nelle vallette nivali (ambienti coperti dalla neve anche oltre otto mesi all'anno) assieme al tarassaco degli Appennini (*Taraxacum apenninum* (Ten.) Ten.) ed alla carice nera (*Carex parviflora* Host).

Il falso mirtillo (*Vaccinium gaultherioides* Bigelow), è una pianta a distribuzione circumboreale, che in natura vive esclusivamente a Pizzo di Sevo sui Monti della Laga. Il mirtillo nero (*Vaccinium myrtillus* L.), a distribuzione circumboreale, è legato a suoli acidi podsolizzati, rari per le montagne calcaree; sul Gran Sasso forma densi popolamenti lungo i versanti esposti a settentrione, laddove la morfologia permette l'accumulo di suolo.

Moltissime specie di altitudine, grazie alla lunga permanenza del manto nevoso, sono protette dalle basse temperature invernali; le piante si trovano sempre a temperature vicine a 0°C, mai con valori nettamente negativi. In primavera avvengono abbondanti fioriture già nella neve fondente, ma ciò nonostante i semi prodotti arrivano raramente alla maturazione ed hanno una vitalità molto incostante. La gran parte delle fanerogame d'altitudine, oltre a tutte le crittogame, sono anemogame, cosicché le diaspore (semi, acheni, soredi) sono trasportate dal vento sulla neve.



Fig. 2
Papaver alpinum subsp. *ernesti-mayeri* (Markgraf) Wraber.



Fig. 3
Gentiana dinarica Beck.

Una volta avvenuta la germinazione dei semi, molte altre sono le difficoltà da superare, quali la competizione con le altre specie già in loco e la sensibilità agli agenti atmosferici delle plantule (più delicate e fragili delle piante adulte). La riproduzione vegetativa è il meccanismo a volte preferito rispetto alla riproduzione sessuale per cause ecologiche quali lo stress idrico e da freddo e la brevità del periodo vegetativo. In particolare, per le specie di altitudine, gli effetti sul ciclo vegetativo risultano maggiormente evidenti: popolazioni estremamente omogenee tra loro risultano distribuite su aree relativamente ristrette, mentre altre popolazioni della stessa specie che vivono su montagne adiacenti potrebbero essere isolate geneticamente. L'assenza prolungata di flusso genico tra le popolazioni crea differenziazione e quindi formazione di ecotipi o cariotipi differenti.

Un altro aspetto ecologico interessante è quello relativo alle condizioni di aridità che possono verificarsi sia in estate che in inverno. La xericità non è data dalla scarsità delle precipitazioni piovose o nevose, ma da altri fattori quali: la natura idrovora del terreno, l'elevata percentuale di ruscellamento che concentra l'umidità nelle vallecole e nelle doline, il forte irraggiamento solare, la costante presenza del vento che rende l'aria estremamente asciutta.

Sulla base degli indici climatici di RIVAS-MARTINEZ (1987), il clima dell'area interessata ricade nel piano bioclimatico Subalpino superiore (Regione Euro-siberiana) per cui l'ambiente nel quale si trova il Giardino, sul valico tra Campo Imperatore ed i Tre Valloni, è estremamente selettivo perché la violenza del vento, la stagione vegetativa breve (inferiore, in media, ai 130 giorni per anno), il forte innevamento e le basse temperature ne fanno una steppa fredda, con una vegetazione potenziale di pascolo arido adattata a sopravvivere al disseccamento ed alla azione meccanica esercitata dalle particelle di ghiaccio trasportate dal vento.

LE ATTIVITÀ DEL GIARDINO

Nel Giardino Alpino di Campo Imperatore sono attualmente coltivate circa 350 specie di piante autoctone, collocate sia in ordine sistematico che in ambienti ricostruiti; esse rappresentano circa l'80% dell'intera flora di altitudine dell'Appennino Centrale.

Le severe condizioni climatiche permettono la sua fruizione per un breve periodo di tempo, in genere dalla fine di giugno a metà settembre (Fig. 4).

I visitatori sono costituiti soprattutto da gruppi di escursionisti e da ricercatori, molti dei quali stranieri. La struttura esistente può offrire ospitalità a cultori di discipline botaniche e di altri settori delle Scienze naturali, per studi interdisciplinari sull'ecologia di alta quota.

Il compito di proteggere la grande ricchezza collettiva costituita dal Giardino Alpino non può che passare attraverso una conoscenza approfondita del territorio e del patrimonio vegetale da tutelare.

La ricerca scientifica costituisce il mezzo necessario



Fig. 4

Una veduta del Giardino Alpino di Campo Imperatore.
A view of the Alpine Botanical Garden of Campo Imperatore.

per acquisire tali conoscenze e per permettere una gestione corretta del territorio.

L'attività scientifica si è concretizzata nello studio della flora d'altitudine dell'Appennino Centrale. È stata descritta una nuova specie per la scienza: *Festuca imperatrix* Catonica; questa poacea è distribuita nel territorio del Gran Sasso (Ruderi di S. Egidio, 1650 m s.l.m.) e del massiccio del Monte Velino (Piani di Pezza, 1450 m s.l.m.) (CATONICA, 2001). Oggetto di studio sono state le popolazioni di *Nigritella widderi*, orchideacea presente nell'Appennino con isolate stazioni, poste tutte sulle cime dei rilievi più elevati al di sopra dei 1800 metri di quota. La distribuzione della specie va dai Monti Sibillini a Nord, fino a La Meta a Sud, con popolazioni disgiunte in Austria Meridionale; il suo areale è pertanto situato in gran parte nell'Abruzzo. Per la ristrettezza del suo areale e per le piccole dimensioni dei popolamenti, *Nigritella widderi* è da considerarsi rara e vulnerabile.

Studi tuttora in corso riguardano un'altra orchidea: la scarpetta di Venere (*Cypripedium calceolus*), specie di straordinaria bellezza, anch'essa molto rara nell'Italia Centrale.

Altre entità vegetali a rischio di estinzione (nonostante siano protette dalla L.R. n. 45 11/09/1979), quali *Artemisia petrosa* subsp. *eriantha*, *Leontopodium alpinum* subsp. *nivale*, *Androsace mathildae* ecc., sono state saggiate con la tecnica della micropropagazione *in vitro*. La riproduzione agamica è un evento naturale molto diffuso nelle piante alpine e quindi il suo uso al fine di rinfoltimento della popolazione può considerarsi ecologicamente corretto. Sono state così individuate le condizioni colturali ottimali per la micropropagazione utilizzando cotiledoni, ottenuti dalla germinazione dei semi opportunamente sterilizzati: la produzione di calli e successivamente di *shoots* ha portato alla formazione di migliaia di piantine che sono state sottoposte a prove di radicamento, acclimatazione in coltura idroponica per poter infine essere messe a dimora. La possibilità di ripro-

durre individui che possano ripopolare alcune zone di territorio, o possano eventualmente essere immesse sul mercato, potrebbe rappresentare una valida soluzione alla sopravvivenza di queste entità vegetali così vulnerabili.

Per quanto riguarda le attività divulgative ed educative, negli ultimi quattro anni sono stati realizzati, ad opera di diversi autori, dei Calendari illustrati con iconografie originali a colori di specie particolarmente interessanti dell'Appennino Centrale. Numerose sono state le visite guidate al Giardino Alpino per gruppi di visitatori e scolaresche. Nell'estate del 2002 è stata organizzata una importante Manifestazione celebrativa dei cinquant'anni di attività del Giardino Alpino, con la pubblicazione di un volume (AA.VV., 2002)

Le attività interdisciplinari hanno visto l'impiego della struttura di alta quota per: ricerche faunistiche sulla presenza del Gatto selvatico e sulla etologia dell'Arvicola delle nevi; ricerche ornitologiche (Fringuello alpino, con attività di inanellamento ed installazione di nidi artificiali sulla parete esterna del Giardino); ricerche entomologiche sui Lepidotteri diurni e notturni, in collaborazione con l'Ente Parco Nazionale del Gran Sasso al fine di caratterizzarne il popolamento sul Massiccio a diverse quote, con l'uso di trappole luminose; collaborazione con l'I.N.F.N. (laboratori del Gran Sasso) per l'installazione di apparecchiature relative al monitoraggio ambientale, con rilevazione di dati meteo-nivometrici.

Il Giardino è dotato di una sezione espositiva museale, provvisoriamente ubicata presso il Dipartimento di Scienze Ambientali - Università degli Studi di L'Aquila, e di una Biblioteca specialistica che conta varie opere di floristica, vegetazione, ecologia, biogeografia (PACE *et al.*, 2002).

Ogni anno viene pubblicato l'*Index seminum*; le raccolte di semi vengono effettuate soprattutto nel territorio aquilano, con particolare riguardo alla catena del Gran Sasso.

L'*Index* è utilizzato annualmente da oltre 150 Enti di Ricerca ed Università europee ed extraeuropee, con

cui avviene un intenso scambio di semi.

LETTERATURA CITATA

- AA.VV., 2002 - *Il Giardino Alpino di Campo Imperatore, 50° Anno della Fondazione*. Club Alpino Italiano Sezione dell'Aquila, 171.
- ANZALONE B., 1954 - *Per il miglioramento del pascolo montano dell'Appennino: un giardino alpino a Campo Imperatore (m 2280)*. Monti e Boschi: 173-175.
- BIONDI E., BALLELLI S., ALLEGREZZA M., TAFFETANI F., FRATTAROLI A.R., GUITIAN J., ZUCCARELLO V., 1999 - *La vegetazione di Campo Imperatore (Gran Sasso d'Italia)*. Braun-Blanquetia, 16: 53-116.
- CATONICA C., 2001 - *A new species and a new record of Festuca (Poaceae) from the Gran Sasso of Italy (Central Apennines)*. Plant Biosystems, 135 (3): 271-284.
- GIACOMINI V., 1955 - *Giardini alpini*. Le Vie d'Italia, Touring Club Italiano: 1032-1037.
- PACE L., PACIONI G., 2002 - *Il Giardino Alpino di Campo Imperatore a cinquant'anni dalla fondazione*, Club Alpino Italiano Sezione dell'Aquila, 171: 33- 50.
- RIVAS-MARTINEZ S., 1987 - *Nociones sobre Fitosociologia, Biogeografía y Bioclimatología in La vegetación de España*. Colección Aula Abierta, M. PEINARDO LORCA, S. RIVAS-MARTINEZ Editores.
- RIVERA V., 1952 - *Un giardino appenninico di altitudine a Campo Imperatore presso l'Aquila (m 2280)*. Ann. Bot., XXIV (1): 97-127.
- Æ, 1955 - *Problemi dello sviluppo del Trifolium thalii in relazione al pascolo*. Ricerca Scient. (Roma), 25: 891-895.
- TAMMARO F., 1976 - *Il Giardino Alpino di Campo Imperatore (Gran Sasso)*. La Geografia nelle scuole (Roma), 21: 103-104.

RIASSUNTO - Il Giardino Alpino di Campo Imperatore è localizzato a 2280 m s.l.m., nel cuore del Parco Nazionale del Gran Sasso e dei Monti della Laga. Fondato nel 1952 dal botanico Prof. Vincenzo Rivera, ospita circa 350 specie peculiari della flora culminale dell'Appennino Centrale. Gestito dal Dipartimento di Scienze Ambientali dell'Università degli Studi di L'Aquila in collaborazione con il Ministero delle Politiche Agricole e Forestali ex A.S.F.D. di L'Aquila, rappresenta un importante riferimento per gli studiosi e gli appassionati del settore. È visitabile gratuitamente dalla fine di giugno a metà settembre.

AUTORI

Loretta Pace, Giovanni Pacioni, Gianfranco Pirone, Dipartimento di Scienze Ambientali, Università di L'Aquila, Via Vetoio Loc. Coppito, 67100 L'Aquila (tel. 0862/433212, fax 0862/433205)

Luigi Ranieri, Ministero per le Politiche Agricole, Gestione ex A.S.F.D., L'Aquila

Esperienze di didattica negli Orti Botanici del Trentino, Viotte e Arco, dal 1997 al 2004

F. TISI

ABSTRACT - *Education case studies in Trentino Botanic Gardens, Viotte and Arco, from 1997 to 2004* - Trento Natural History Museum manages two botanic gardens: Viotte Alpine Botanic Garden on Mt. Bondone (1540 m a.s.l.), close to the town of Trento, and Arco Arboretum (91 m a.s.l.), 5 km away from the Garda Lake. Both sites are located in tourist areas of outstanding environmental interest. The education programmes started in 1997 aimed both at schools and tourists. The interest for botany and plant diversity is raised employing hands on activities, ad hoc games and tales centred on plants. Each activity is targeted to specific age groups. The guides that lead these projects are usually also engaged in research topics within the museum. In this way they can feed science directly into education, setting up innovative and unique programmes. The section of botany is currently working to improve staff organization, to better the logistics connected with the continuously increasing number of pupils and tourists visiting the Trentino Botanic Gardens, to introduce education for sustainability programmes.

Key words: Arco Arboretum, education programmes, Trento Natural History Museum, Viotte Alpine Botanic Garden

INTRODUZIONE

Il Museo Tridentino di Scienze Naturali, con sede a Trento, dispone di alcune sedi territoriali distribuite sul territorio provinciale. Tra queste ci sono i due Orti Botanici afferenti alla Sezione Botanica del Museo: il Giardino Botanico Alpino delle Viotte di monte Bondone (1540 m s.l.m.) presso Trento e l'Arboreto di Arco (91 m s.l.m.), che dista 5 km dal lago di Garda. Entrambe le strutture, diverse tra loro anche per le modalità di gestione, sono situate in zone ad alta valenza ambientale e turistica.

GIARDINO BOTANICO ALPINO DELLE VIOTTE

Il Giardino Botanico Alpino delle Viotte si trova sul monte Bondone, a circa 30 chilometri da Trento, a 1540 metri di quota. La conca delle Viotte è circondata da suggestive cime che si aggirano intorno ai 2000 metri di quota ed è caratterizzata da praterie a nardo, dal biotopo della torbiera, prati umidi e da boschi, prevalentemente di abete rosso. Il giardino è stato fondato nel 1938 allo scopo di promuovere la conoscenza e la salvaguardia della flora alpina, le collezioni botaniche comprendono specie provenienti dalle montagne di tutto il mondo. Oltre che del nucleo storico con aiuole e roccere, il giardino si avvale anche di un'ampia area percorsa da un sentiero naturalistico illustrato, che si presta ad essere esplorata in libertà. Il giardino è aperto al pubblico

da giugno a settembre. Le collezioni botaniche vengono arricchite costantemente con nuove immissioni, mentre sul piano sistematico è in corso la rideterminazione delle specie (BONOMI, 2002). All'attività del giardino è collegato un importante progetto di conservazione *ex situ* che ha visto la recente costituzione della "Trentino seedbank", una banca dei semi dedicata alle piante alpine minacciate di estinzione, inserita nella rete europea ENSCONET (BONOMI *et al.*, 2004a, 2004b).

ARBORETO DI ARCO

L'Arboreto di Arco è parte di un parco storico fondato nel 1872 dall'Arciduca Albrecht von Absburg presso la villa arciducale. È caratterizzato da alcuni alberi ultrasecolari, veri e propri monumenti vegetali, e dai "paesaggi vegetali in miniatura": giungla di bambù, oasi di palme, boschetto di conifere, pendio delle ginestre, macchia mediterranea, piante utili subtropicali ecc. La tipologia arborea prevalente è rappresentata dalla latifoglie sempreverdi, in particolare specie subtropicali e mediterranee (TISI, LARCHER, 1997). A partire dal 1960 nell'Arboreto sono state condotte importanti indagini ecofisiologiche sullo stress da freddo (LARCHER, 2000), ora è in corso un progetto di ricerca pluriennale sulla fenologia di specie ornamentali e spontanee al limite settentrionale dell'areale di distribuzione, in collabora-

zione con l'Università di Innsbruck e la Rete Nazionale dei Giardini Fenologici. La proprietà è del Comune di Arco, che si occupa anche della manutenzione ordinaria e straordinaria; il Museo Tridentino, sulla base di un'apposita convenzione, gestisce le attività didattiche e scientifiche. L'Arboreto è aperto al pubblico tutto l'anno, con ingresso gratuito.

ESPERIENZE DAL 1997

A partire dall'anno scolastico 1997-1998 sono state avviate nei due Orti Botanici varie attività didattiche e divulgative, rivolte sia alle scuole che al pubblico estivo.

Nella progettazione delle attività sono stati considerati i seguenti obiettivi: soddisfare le esigenze di intrattenimento proprie del pubblico estivo; esprimere al meglio le peculiarità botaniche, storiche ed ambientali dei due Orti Botanici; trasmettere conoscenze botaniche di base; pubblicizzare le attività svolte dagli Orti Botanici a tutela della biodiversità vegetale.

Nel rapporto con le scuole si è cercato di rispondere alle esigenze degli insegnanti proponendo esperienze didattiche pratiche sul tema della botanica da affiancare a quelle trattate nell'ambito dell'attività curricolare. Gli alunni sembrano apprezzare molto la bellezza dei luoghi nei quali si trovano ad operare. Ciò costituisce un ottimo presupposto per stimolare alla consapevolezza e alla capacità di interpretazione verso l'ambiente nel quale vivono, favorendo il senso di appartenenza al territorio, quindi il rispetto e la sostenibilità delle proprie azioni.

Le attività didattiche si caratterizzano per l'approccio sensoriale e manipolativo alle piante, stimolando osservazioni che, per le scuole, vengono riportate su semplici schede di lavoro. Le attività si svolgono prevalentemente con gruppi di 4-5 alunni che si muovono nei vari siti prescelti (TISI *et al.*, 2000). Per i bimbi delle scuole materne si fa invece leva su un approccio emotivo e ludico alla biodiversità (SASSANO *et al.*, 2004). Di grande successo è la caccia ai tesori di tipo non competitivo. I partecipanti vengono guidati attraverso tappe interattive alla scoperta delle piante e trovano infine i veri tesori del giardino botanico: i semi (TISI *et al.*, 2002).

Nel corso degli anni sono stati progettati decine di percorsi educativi, di varia durata, rivolti a target diversi, alcuni in collaborazione con altri enti e associazioni.

Interessante è stato anche il corso di aggiornamento per insegnanti realizzato all'Arboreto di Arco con l'IPRASE (Istituto Provinciale di Ricerca Aggiornamento Sperimentazione Educativi) del Trentino. In questo contesto si sono sperimentate varie tecniche tra cui quella dell'impronta, che è particolarmente adatta ad essere applicata in campo: con l'uso di materiali di uso comune (nastro adesivo, mollette, smalto per unghie) è possibile realizzare un vetrino permanente senza danneggiare l'organismo vegetale oggetto di studio (GRUBER *et al.*, in stampa).

LE ATTIVITÀ DELL'ANNO SCOLASTICO 2004/2005

Queste sono le attività previste per l'anno scolastico 2004-2005, nella sede del Museo a Trento, nel territorio, negli Orti Botanici, suddivise tra scuole elementari (E), medie (M), superiori (S) e scuole per l'infanzia (I):

I Laboratori al Museo di Scienze - Botanica

I licheni preziosi bioindicatori (E, M, S), novità - Microscopia vegetale 1 (2E, M, S) - Microscopia vegetale 2 (2E, M, S) - Esperimenti con le piante (2E, M, S) - Come riconoscere le piante (2E, M, S) - Estrazione del DNA (M, S)

Il Museo entra in classe (2E, M, S)

Incontri con l'esperto

Botanica e pittura (M, S) - Piante e ambienti del Trentino (M, S) - Conservare la biodiversità del pianeta: un problema di tutti! (M, S) - Tra Archeologia e Botanica: una scienza chiamata Paleobotanica (M, S) - Biotecnologie (M, S)

Dal Museo ai Parchi della città di Trento

Visita al Giardino Garbari

Il Museo itinerante

Botanica locale (2E, M, biennio S)

Il Giardino Botanico delle Viotte del Monte Bondone

a) Al Giardino con l'esperto

La biodiversità vegetale alpina (E, M, S) - Licheni, preziosi bioindicatori (2E, M, S)

b) I Laboratori al Giardino

Non t'arrabbiare... con le piante (2E, M) - Gioco X Giocare (E, M) (novità) - Caccia ai tesori del Giardino (2E, M)

c) Una Giornata al Giardino Botanico (E, M)

L'Arboreto di Arco

a) All'Arboreto con l'esperto (2E, M, S), visita

b) I Laboratori all'Arboreto

Arboreto in frutto (M, S) (novità) - Misteri e magie all'Arboreto (I) - Bambini e piante: 5 sensi in azione (1E) - Piante dal mondo (2E, M) - Classificare alberi e arbusti (M, biennio S) - Arboreto fiorito (M, biennio S) primavera 2005 - Giochi con le piante (I, 1E, 2E) - Al Castello di Arco: un cammino tra Natura e Storia (2E, M, S)

c) Una Giornata all'Arboreto

d) Progetti didattici

Arboreto fantastico (I) (novità) - Albero chi sei? (I) - C'era una volta un re... anzi no, un arciduca (I) Inoltre, in collaborazione con il Comune di Arco, le novità: La Visita ai giardini pubblici di Arco (1E, 2E, M, S) - Una Giornata al Bosco Caproni (2E, M, S).

ASPETTI LEGATI ALLA GESTIONE, RISCANTRO

La progettazione e la conduzione dei progetti didattici è generalmente affidata a collaboratori esterni del Museo, botanici impegnati su progetti scientifici di vario tipo, a contratto, con il coordinamento del Conservatore. Questo stretto legame tra ricerca e didattica facilita la creazione di percorsi originali e

innovativi: è questo il caso del progetto didattico "I tempi delle fioriture" incentrato sulla fenologia, che ha riscosso molto successo in Trentino e che è stato poi "esportato" anche in altre sedi italiane: Piemonte, Veneto, Toscana, Lombardia, Roma. L'estensione del progetto su scala nazionale è stata fatta previa formazione degli operatori locali, oppure tramite uno stage personalizzato presso l'Arboreto di Arco (MOTTES *et al.*, 2001).

Dal punto di vista del riscontro numerico, si è assistito ad una costante crescita degli utenti scolastici, come pure del pubblico estivo. Per il Giardino delle Viotte la frequenza da parte delle scuole è fortemente condizionata dall'andamento climatico, che varia fortemente: in alcune annate la presenza di neve in aprile e maggio scoraggia la visita. In media si registra la fruizione da parte di alcune centinaia di studenti, con un picco di 549 nell'anno scolastico 2001/2002. All'Arboreto di Arco si può contare sul mite clima del Garda, e così la frequenza autunnale, ma soprat-

TABELLA 1

Presenze scolastiche all'Arboreto di Arco.

Pupils attending the education programmes at the Arco Arboretum.

Anno scolastico	N. alunni
2003/2004	3388
2002/2003	2715
2001/2002	1672
2000/2001	1656
1998/1999	1158
1997/1998	980
Totale	12.804

tutto primaverile, è molto intensa, talvolta si ospitano due pullman di studenti contemporaneamente. Nel complesso dei vari anni di attività sono quasi 13.000 gli studenti che hanno frequentato l'Arboreto (Tab. 1).

Il positivo riscontro va ricercato sia nel gradimento delle proposte botaniche da parte delle scuole, la qual cosa conforta nel proseguire la strada intrapresa, sia nell'eccellente organizzazione della Sezione Didattica del Museo Tridentino di Scienze Naturali. La Sezione è impegnata nel diffondere e nel garantire la massima qualità nella complessa gestione delle attività (promozione, prenotazioni, monitoraggio del riscontro, coordinamento degli operatori didattici, ecc.) e ciò non riguarda solo la botanica ma tutte le altre sezioni scientifiche, con numerose sedi staccate. Nell'anno scolastico 2003/2004 si sono raggiunti risultati considerevoli: l'utenza scolastica complessiva del Museo Tridentino si è aggirata intorno alle 55.000 presenze.

CRITICITÀ E PROSPETTIVE FUTURE

La formula di lavoro che lega ricerca e didattica, e che i dati confermano essere vincente, non è tuttavia

immune da problemi comuni a vari Orti Botanici: la difficoltà a strutturare uno staff stabile nel tempo, al quale poter garantire continuità professionale e formazione costante. Si sta ora lavorando per migliorare l'organizzazione dello staff didattico, che nel corso degli anni ha variato la sua composizione; questo fatto, se da un lato favorisce l'apporto di nuove idee e stimoli, dall'altro impedisce di far tesoro delle competenze apprese in lunghi anni di esperienza.

Ci sono poi alcuni problemi infrastrutturali legati alla crescita numerica registrata negli ultimi anni: alle Viotte si sta realizzando un nuovo centro informativo, mentre ad Arco la soluzione tarda ad arrivare, in virtù della gestione coordinata.

Si ritiene inoltre che il legame tra didattica e ricerca debba essere rinnovato in modo continuo, attraverso la creazione di nuovi percorsi originali legati alle linee di ricerca condotte dalla sezione botanica. In questa direzione, è già stata proposta la realizzazione della "Mostra sulla biodiversità vegetale e la conservazione", il cui progetto preliminare è stato presentato con successo al convegno di Trento "Banche del germoplasma: uno strumento per la conservazione. Verso una rete nazionale in prospettiva europea", Museo Tridentino di Scienze Naturali, 1-2/4/2004 (BONOMI, in stampa). L'idea della mostra nasce nell'ambito del progetto "Trentino SEEDBANK", finanziato del Servizio Ricerca della Provincia Autonoma di Trento, che si concluderà nel 2005. La mostra sarà progettata per essere itinerante, sia in vari luoghi del Trentino che in altre regioni italiane, con elementi interattivi, ed è auspicata, già nelle prime fasi di realizzazione, la collaborazione di Orti Botanici interessati ad ospitarla in futuro. Sono previste quattro sezioni: Piante utili, Biodiversità, La banca dei semi, Etica. Il messaggio di fondo vorrebbe essere questo: "esplorando la relazione tra le persone e le piante è possibile trovare soluzioni per un futuro sostenibile, stimolare azioni positive che fanno bene agli esseri umani, alle piante e al pianeta" (TISI, in stampa). Ed è proprio nella direzione dell'educazione per la sostenibilità, quale nuovo modello olistico in grado di dare un indirizzo ai problemi ambientali del ventunesimo secolo" (WILLISON, 2003), che va visto l'impegno futuro, come già sottolineato dalle direttive internazionali (WILLISON, GREENE, 1994) e ribadito anche nel corso della Giornata formativa "Didattica negli orti Botanici" di Toscolano Maderno (BS) il 5 maggio 2003. E' necessario avviare una seria presa di coscienza da parte degli Orti Botanici sulla necessità di sensibilizzare i loro fruitori alla consapevolezza dell'uso sostenibile delle risorse del pianeta. E ciò non può prescindere dall'organizzazione di iniziative formative specifiche, come già è stato fatto, sia in Italia che all'estero (TISI, 1999; TISI, BEDINI, 2000) e come si auspica verrà fatto in futuro.

Ringraziamenti – Ringrazio tutti i colleghi con cui ho lavorato in questi ultimi anni.

LETTERATURA CITATA

BONOMI C., 2002 - *Errori nella determinazione delle pian-*

- te nei Giardini Botanici Alpini: l'esperienza delle Viotte. Atti "Incontri di Oropa, Le collezioni di piante alpine in Orti e Giardini Botanici: Didattica, Conservazione, Coltivazione". Oropa-Biella, giugno 2001. Suppl. Riv. Piem. St. Nat., 23: 57-72.
- , in stampa - *Il Progetto Trentino SEEDBANK: una banca del germoplasma per il Trentino*. Atti "Banche del germoplasma: uno strumento per la conservazione, verso una rete nazionale in prospettiva Europea". Trento, 1-2 Aprile 2004. St. Trent. Sci. Nat., Acta Biol.
- BONOMI C., BONAZZA A., TISI F., 2004a - *Dal Giardino Botanico Alpino delle Viotte alla "Trentino Seedbank", una banca del germoplasma per la biodiversità alpina*. AIGBA Notes, 2004: 20-35.
- , 2004b - *"Trentino seedbank": la banca del germoplasma per la biodiversità alpina*. Natura Alpina, 2003 (1-2): 1-11.
- GRUBER E., RIGOBELLO F., TISI F., in stampa - *Microscopia vegetale per la scuola: dall'osservazione in campo alle tecniche classiche*. Natura Alpina.
- LARCHER W., 2000 - *Ricerche scientifiche all'Arboreto di Arco: VI. Effetti del gelo su alberi e arbusti d'origine subtropicale e mediterranea durante l'inverno 1996/97*. St. Trent. Sci. Nat., Acta Biol., 74: 67-76.
- MOTTES M., TISI F., PIAZZA A., 2001 - *"I tempi delle fioriture", un progetto didattico per conoscere la vita delle piante*. Natura Alpina, 51 (2-3): 57-70.
- SASSANO G., TISI F., MONTAGNI G., MONGARDI M., 2004 - *"C'era una volta un Re...no, anzi, un Arciduca": un'esperienza didattica per le scuole materne all'Arboreto di Arco*. Natura Alpina, 2003 (1-2): 53-60.
- TISI F., 1999 - *Final project: Developing an Education Strategy for the Arco Arboretum*. International Diploma Course in Botanic Garden Education. Royal Botanic Gardens, Kew/Botanic Gardens Conservation International.
- , in stampa - *Un progetto espositivo sulla biodiversità vegetale e la sua conservazione*. Atti "Banche del germoplasma: uno strumento per la conservazione, verso una rete nazionale in prospettiva Europea". Trento, 1-2 Aprile 2004. St. Trent. Sci. Nat., Acta Biol.
- TISI F., BEDINI G., 2000 - *Azioni comuni per l'organizzazione di una strategia didattica integrata degli Orti Botanici italiani ed europei*. "Botanica hands on", una recente esperienza italiana. Inform. Bot. Ital., 32 (1-3): 115-119.
- TISI F., BONOMI C., BRESCIANI I., RIGOBELLO F., 2000 - *Didattica all'Arboreto di Arco*. Inform. Bot. Ital., 32 (1-3): 112-114.
- TISI F., BONOMI C., GRUBER E., MOTTES M., 2002 - *La caccia ai tesori del Giardino Botanico Alpino delle Viotte: un format esportabile?* Atti "Incontri di Oropa, Le collezioni di piante alpine in Orti e Giardini Botanici: Didattica, Conservazione, Coltivazione". Oropa-Biella, giugno 2001. Suppl. Riv. Piem. St. Nat., 23: 73-82.
- TISI F., W. LARCHER, 1997 - *L'Arboreto di Arco*. Museol. Sci., XIII (3-4): 291-308.
- WILLISON J., 2003 - *Guidelines for Botanic Gardens In Education for Sustainability. Draft*. Botanic Gardens Conservation International. (Traduz. P. Meda).
- WILLISON J., GREENE J., 1994 - *Environmental Education for Botanic Gardens: guidelines for developing individual strategies*. Botanic Gardens Conservation International.
- RIASSUNTO - Al Museo Tridentino di Scienze Naturali afferiscono due Orti Botanici situati in zone di alta valenza ambientale e turistica: il Giardino Botanico Alpino delle Viotte di monte Bondone (1540 m s.l.m.) presso Trento e l'Arboreto di Arco (91 m s.l.m.), a 5 km dal lago di Garda. Dal 1997 sono state avviate varie attività didattiche e divulgative, rivolte sia alle scuole che al pubblico estivo. La conoscenza della botanica e della biodiversità viene stimolata grazie ad un approccio sensoriale, manipolativo, emotivo o ludico, a seconda dell'età. La conduzione dei progetti didattici è generalmente affidata a collaboratori del Museo impegnati su progetti di ricerca: ciò favorisce la progettazione di percorsi originali e innovativi. Si sta ora lavorando per migliorare l'organizzazione dello staff didattico, per risolvere alcuni problemi logistici legati alla forte crescita delle presenze degli ultimi anni, mentre l'impegno futuro sarà verso l'educazione alla sostenibilità.

AUTORI

Fiorenza Tisi, Museo Tridentino di Scienze Naturali, Via Calepina 14, I 38100 Trento

Azioni e risonanze all'Orto Botanico di Bergamo: 10 anni di mostre temporanee

G. RINALDI

ABSTRACT – *Bergamo Botanic Garden's actions and resonances: 10 years of temporary exhibitions* - The Botanical Garden of Bergamo is a civic institute with so clear dimensional limits that it is not possible to develop a large permanent exhibition. This is one of the reason that induces us to organize a big amount of temporary exhibitions and other cultural initiatives with the priority goal to make the Botanical Garden an interface between the Kingdom of the Plants and the Public. Our decennial experience let us saying that with these actions it was been possible to increase botanical, educational and generally cultural offer, to involve new segment of public and to root further the Botanical Garden on the territory.

Key words: Bergamo, botanical garden, cultural and botanical offer, Italy, public, temporary exhibition

UNA RIFLESSIONE SUL RUOLO

L'Orto botanico di Bergamo può essere considerato un'interfaccia tra il Regno delle Piante e il pubblico. Luogo dedicato alla biodiversità, con azioni divulgative, didattiche ed educative l'Orto agisce su persone che nell'insieme costituiscono il pubblico. Il loro coinvolgimento avviene grazie all'offerta culturale articolata ormai da un discreto numero di anni in visite guidate, laboratori, conversazioni pubbliche, conferenze, corsi d'aggiornamento, performance, mostre, pubblicazioni. Lo stesso patrimonio e la sua didascalizzazione sono parte integrante di questa offerta.

I destinatari sono bambini e adulti riconducibili a categorie molto varie e parzialmente sovrapponibili: i visitatori, i lettori dei testi prodotti, gli spettatori degli eventi, i partecipanti ai laboratori e ai corsi, i sostenitori, i collaboratori dell'Orto ed altre figure.

In accordo con le linee guida per l'educazione ambientale negli orti botanici elaborate dal Botanic Garden Conservation International (WILLISON, GREEN, 1994), oggetto delle attività educative nel nostro Orto sono:

- la straordinaria ricchezza del Regno delle Piante;
- la complessa relazione che le piante hanno con il loro ambiente;
- l'importanza delle piante nella nostra vita, dal punto di vista economico, culturale, estetico;
- il legame locale tra piante e persone;
- le relazioni tra ambiente locale e contesto globale;
- le maggiori minacce alla flora mondiale e le conse-

guenze dell'estinzione delle specie.

Ciò premesso, è opportuno richiamare il fatto che l'educazione è un contesto di insegnamento e apprendimento, dove colui che apprende non è solo l'allievo ma anche chi insegna, entrambi attori dell'insegnamento (MEDEGHINI, FORNASA, 2001). Come pure è necessario specificare che la necessità di adeguamento degli orti botanici deve rispondere alle sollecitazioni che giungono dalla società, come indica la pluralità di obiettivi e le funzioni presentate nel Piano d'Azione per i Giardini Botanici nell'Unione Europea (CHENEY *et al.*, 2001).

IL CONTESTO LOCALE

L'Orto Botanico di Bergamo "Lorenzo Rota" è un'istituzione civica inaugurata nel 1972 che sorge in un ambito urbano collinare, gravitante sul centro storico, decentrato rispetto alle aree maggiormente abitate. E' raggiungibile solamente a piedi, percorrendo i 140 scalini che consentono di salire uno spalto delle Mura venete seicentesche. Ciò significa che all'Orto le persone non arrivano per caso ma solo intenzionalmente e che le barriere architettoniche per alcune categorie di pubblico sono purtroppo insormontabili.

La superficie espositiva è attualmente di 1.750 mq. Nato nel 1972 come giardino montano-alpino ha mutato nel tempo le proprie finalità e i riferimenti espositivi nella direzione di giardini "classici" multi-

funzionali, secondo le tipologie indicate da CHENEY *et al.* (2001). Le collezioni esposte sono formate da un migliaio di specie, suddivise in aiuole tematiche, in larga misura dedicate alla flora autoctona; altri settori hanno un senso fitogeografico e non mancano piccoli insiemi di vario significato ecologico (succulente, tropicali, carnivore...) o antropico (officinali, alimentari...).

L'unico spazio coperto aperto al pubblico è un'ex polveriera seicentesca di circa 60 mq visitabile in occasione di eventi particolari. Il personale dell'Orto consta di 4 addetti fissi (direttore, giardiniere, due sorveglianti) e vari collaboratori incaricati per periodi di tempo molto variabili (naturalisti, aiuto-giardiniere, custodi...), oltre ad operatori esterni coinvolti per attività didattiche. La direzione, gli uffici, gli erbari (oltre 45.000 campioni) e le altre collezioni musealizzate distano dall'esposizione alcune centinaia di metri.

I visitatori annuali (da marzo a ottobre) variano tra i 10.000 e i 15.000 in relazione anche agli eventi organizzati, con una relazione positiva evidente tra flusso dei visitatori e iniziative in corso. In tal senso, il calo dei visitatori nei primi mesi del 2004 (Fig. 1) è da porre in relazione all'assenza in questo periodo del nuovo anno di un evento di richiamo, oltre al tempo meteorologico più avverso.

I limiti dimensionali non consentono lo sviluppo di programmi di grande respiro patrimoniale botanico, né è possibile un ampliamento significativo dell'esposizione. Per ovviare a tali limiti, l'Orto di Bergamo ha privilegiato una serie di iniziative in grado di ampliare i motivi d'interesse per il pubblico e ha maturato una discreta esperienza nell'organizzazione di mostre temporanee, oggetto di questo intervento.

LE MOSTRE TEMPORANEE

Finalizzate alla divulgazione e all'educazione, le mostre temporanee consentono di focalizzare l'attenzione su temi botanici scelti di volta in volta tra quel-

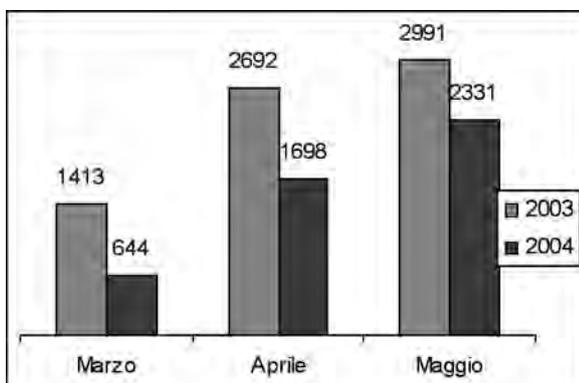


Fig. 1

Statistica dei visitatori dell'Orto botanico di Bergamo nei primi mesi del 2003 e del 2004.

Statistic histogram of visitors in the Botanical Garden of Bergamo in the first months of 2003 and 2004.

li che non hanno un riscontro nell'esposizione permanente.

Dal 1993 almeno una mostra temporanea all'anno orienta e vivacizza la vita dell'Orto stesso, con una punta d'eccezione nel 2002 in cui, per celebrare il trentennale dalla fondazione, ne furono inaugurate quattro.

In questa sede, intendiamo offrire una sintesi delle proposte avanzate e una valutazione dell'efficacia delle stesse come strumento di divulgazione ed educazione. Non è questa l'occasione per una presentazione dettagliata delle iniziative, quanto piuttosto per una riflessione a posteriori sui punti di forza di questi strumenti a supporto degli Orti botanici. A sostegno delle affermazioni articoleremo le mostre stesse non in senso cronologico ma richiamando alcuni elementi degli eventi temporanei che sono stati particolarmente significativi, consapevoli che ogni evento si presta ad una pluralità di chiavi di lettura.

Visite guidate e conversazioni pubbliche, ovvero le conferenze divulgative, sono costanti di pressoché tutte le iniziative e pertanto sono sottintese nelle descrizioni specifiche.

A. Le mostre consentono di focalizzare l'attenzione dei visitatori su temi botanici che non hanno un riscontro nell'esposizione permanente.

Questa è un'affermazione di validità generale, particolarmente per gli Orti di piccole dimensioni, come quello di Bergamo, che non potrebbero ospitare permanentemente ulteriori collezioni rispetto a quelle già in coltivazione.

Nell'ottobre del 1998, con "I frutti della dea pomona. Mele, pere ed altre vecchie varietà colturali", l'Orto ha focalizzato l'attenzione del pubblico sulla biodiversità, in particolare su quella orientata dall'uomo. Oltre all'esposizione di 200 vecchie cultivar di mele e pere italiane, uve di vecchi vitigni bergamaschi, zucche, peperoncini, la mostra è stata l'occasione per assaggi guidati, per la presentazione delle nature morte a soggetto vegetale dipinte dal bergamasco Evaristo Baschenis (1617-1677) e delle collezioni ceroplastiche musealizzate dell'Orto Botanico. L'anno successivo è stata allestita, "Dalle erbe il pane. Piante cereali ed altre graminacee in mostra", esposizione monografica dedicata alle graminacee, in particolare alimentari, foraggiere, infestanti o dominanti le tipologie vegetazionali. Le molte varietà di mais, riso, avena, frumento, orzo, farro, segale, miglio, sorgo... sono state coltivate in Orto ed esposte in vivo od essiccate e hanno permesso di affrontare un tema sistematico (le poacee) ostico al pubblico ma di grande importanza quotidiana. A corredo sono stati proposti assaggi guidati, polente in Orto, incontri con panificatori.

Un tipo di mostra non basato sui reperti ma sulla documentazione è stata "I grandi alberi. Monumenti vegetali della Terra bergamasca" (novembre – dicembre 2002), mostra multimediale monografica allestita in un teatro dismesso (Teatro Sociale di Città Alta). Basata sull'emozione che gli alberi monumentali sono in grado di suscitare, è stata concepita con

un allestimento di forte impatto scenografico, con proiezioni gigantesche, immagini fotografiche didascalizzate, suoni naturali, sezioni disegnate nel piano di calpestio dei maggiori esemplari del pianeta. Uno spazio annesso al teatro ha ospitato la documentazione scientifica, i dati del censimento provinciale, altro corredo informativo, sezioni vere di esemplari locali e il laboratorio per bambini. Ben 260 pagine di commenti e riflessioni sono state compilate dagli oltre 15.000 visitatori. Un seminario di formazione per insegnanti ha accompagnato la consueta offerta di visite guidate e di laboratori didattico-educativi. La mostra è stata resa itinerante e adattata a due contesti pubblici in altrettanti comuni della provincia.

B. Le mostre consentono di ospitare patrimoni e collezioni di proprietà di terzi.

Gli Orti botanici sono spesso sollecitati da gruppi amatoriali con interessi settoriali spesso molto ristretti, ma allo stesso tempo con alto grado di specializzazione. Tra questi vi sono possessori di collezioni davvero interessanti e che difficilmente potrebbero essere altrettanto ricche e accuratamente coltivate in Orti non adeguatamente dotati.

Nel maggio del 1993, con "Orchidee, tra scienza e seduzione", sono state esposte in uno spazio chiuso esterno all'Orto specie tropicali di un'associazione amatoriale (A.L.A.O. Associazione Lombarda Amatori Orchidee) e proposte non solo come piante di indubbio fascino estetico e d'interesse sistematico, ma anche come elementi importanti di ecosistemi tropicali a rischio (oltre 6000 i visitatori).

L'anno successivo è stata la volta di "Fuchsia, un fiore dal nuovo mondo" (ben 15.000 visitatori, grazie anche alla collocazione presso una via frequentata del centro storico) con l'Associazione Italiana della Fucsia, le cui piante proposte per lo più per l'attrazione estetica sono state corredate da informazioni botaniche che hanno permesso una lettura colta delle collezioni, anche in chiave sistematica, ecologica e storica.

Nel settembre - ottobre 2000 "Le salvia. Storia, botanica, ecologia e utilizzo", una ricca collezione allestita all'Orto e messa a disposizione da 2 vivai specializzati ha permesso di trattare estesamente il genere più numeroso delle *Lamiaceae*. Sono state preparate fotografie di grande dettaglio (dal granulo pollinico, all'impollinazione entomofila), modelli fiorali e animali molto ingranditi per attività ludico-educative, oltre a adeguati apparati didascalici inerenti i temi specificati nel sottotitolo della mostra.

"Le iris 2002. Novità nella ricombinazione dei caratteri delle Iris barbute alte: la collezione di Luigi Mostosi", oltre a trattare la sistematica e l'ecologia del genere *Iris*, la mostra ha permesso di affrontare con discreta efficacia espositiva il tema dell'ibridazione e della variabilità genetica, grazie agli esemplari a genealogia nota opportunamente esposti (piante madri e prole in sequenze) e ulteriormente spiegati durante gli incontri pubblici e le dimostrazioni curate dall'ibridatore specializzato.

Il legame stretto tra illustrazione botanica e storia

degli Orti botanici è stato sottolineato in occasione dell'esposizione "Nel regno delle piante. Pittura botanica contemporanea" (settembre-novembre 2002), che raccoglieva opere pittoriche eseguite con tecnica naturalistica da 12 artisti di ottima levatura. Organizzata in una sala espositiva esterna all'Orto, l'apparato didascalico ha richiamato l'*Hortus pictus*, integrando campioni d'erbari storici (rievocatori dell'*Hortus siccus*), modelli vegetali musealizzati, piante vive, documentazione scritta e alcune opere pittoriche della pinacoteca cittadina, tra le quali 2 disegni botanici di Giacomo Manzù. Gli incontri pubblici sono stati dedicati alla storia del disegno botanico e all'estetica, declinata anche in chiave musicale, mentre parallelamente sono stati proposti incontri con gli artisti e un corso di pittura botanica.

C. Le mostre permettono di proporre in chiave nuova collezioni dell'Orto già avviate.

Le collezioni permanenti degli Orti possono essere riproposte in altra veste in relazione a nuove esigenze d'ordine didattico-educativo. Nel caso de "Le nostre erbe, piante alimentari spontanee della Bergamasca" (giugno 1995), le piante di questo tipo già in coltivazione o appositamente introdotte sono state evidenziate con opportune informazioni botaniche e culinarie sia per sottolineare il tema specifico, sia per porre l'attenzione sugli ambienti marginali ove albergano molte delle specie esposte (boschetti, siepi, incolti...) a torto considerati elementi di degrado del paesaggio. La collaborazione con associazioni di categoria ha permesso in parallelo una rassegna gastronomica che ha coinvolto 11 ristoratori della città e dell'hinterland, rassegna poi ripetuta in anni successivi. "Spezie ed aromatiche. Botanica, sapori, odori e culture" (aprile - ottobre 2003), mostra monografica del Museo Botanico Cantonale di Losanna, adattata dal Museo Cantonale di Lugano e dall'Orto di Bergamo (già transitata e proposta in Italia in una nuova veste negli spazi museali di Riva del Garda), ha permesso di riproporre la collezione di piante aromatiche dell'Orto opportunamente arricchita di esemplari e integrata dall'apparato didascalico assai accurato degli ideatori svizzeri. Uno spazio coperto di circa 60 mq adiacente l'Orto prima adibito a deposito di materiale - l'ex polveriera seicentesca - fu allestito con i supporti interattivi sensoriali particolarmente apprezzati dai visitatori. Le manifestazioni collaterali sono state improntate al dialogo interculturale: un corso d'aggiornamento specifico per insegnanti, incontri inerenti il mondo delle spezie, la storia, la botanica, la cultura locale (contadina in particolare), eventi musicali (teatro-danza classica di varie regioni dell'India, musica e canti attuali del Bangladesh), assaggi etnici... Per tali motivi questa mostra potrebbe a buon diritto essere dimostrativa anche dell'affermazione che introduce il prossimo tema.

D. Le mostre sono occasioni per sperimentare nuovi spazi e nuovi approcci multidisciplinari e interculturali.

Se la mostra indicata nel punto precedente ha per-

messo l'apertura al pubblico con una certa continuità di un contenitore storico probabilmente mai adibito alle visite fin dalla sua costruzione nel '600, "L'albero, il legno, l'arcolajo e il violino - Dal bosco alle cose" (settembre-ottobre 1996) ha dimostrato, invece, che anche uno spazio piccolo, come l'Orto di Bergamo, può essere adattato ad accogliere i materiali più diversi a supporto di un tema botanico declinato in chiave interdisciplinare. Per l'occasione sono stati trasportate botti e brentine, sedie e altri arredi in legno, un grande telaio storico perfettamente funzionante, attrezzi agricoli, tessuti, ceste e molte altre suppellettili di origine vegetale. L'itinerario espositivo ha evidenziato l'evoluzione dei manufatti, l'abbandono delle materie prime locali, la plastificazione del mondo e, al contempo, le molte abilità manuali e creative sviluppate in passato per la vita quotidiana. Interessanti e commoventi si sono dimostrate le testimonianze-dimostrazioni di anziani contadini, minatori o casalinghe invitati all'Orto perché in grado di lavorare il legno, le carici o il lino e, quindi, di trasformare la piante autoctone o appositamente coltivate (e visibili nell'Orto) in manufatto.

Disegni di grande qualità pittorica eseguiti con tecnica naturalistica nel settembre 1999 sono stati il mezzo per parlare di un bioma ormai ridotto all'8% della superficie originaria. La mostra dal titolo "La foresta atlantica brasiliana. Il disegno come mezzo per la ricognizione della flora nativa. Disegni di Margherita Leoni", organizzata nell'atrio della Biblioteca civica "A. Maj" di Bergamo è stata corredata di testi botanici e storici inerenti la diversità biologica davvero straordinaria di quel territorio, con cenni alla storia e agli usi di una delle etnie originarie. Dai contatti scaturiti in questa occasione e da un successivo viaggio conoscitivo in Brasile è nata "Orquideas brasileiras. Tesori di una foresta da salvare." (maggio-giugno 2001), mostra documentaria multimediale organizzata nel già citato Teatro Sociale di Città Alta con disegni di Margherita Leoni, piante tropicali interessanti, testi, immagini, suoni, dati ecologici e botanici, anche sullo stato attuale delle ricerche. La chiave di lettura informativa e documentaria è stata ampiamente combinata con quella suggestiva ed emozionale, grazie alla bellezza struggente del luogo d'aspetto cadente, alla qualità dello spazio improntato dallo scenografo, alla bellezza dei disegni, alla suggestione delle proiezioni in grande formato e all'ingenuità rievocativa delle ampie aiuole all'interno del teatro di piante tropicali messe a disposizione da sponsor e generosi collaboratori incontrati strada facendo; se Fitzcarraldo portò il teatro d'opera nella foresta, qui facemmo il contrario. Ben 25.069 visitatori e eloquenti commenti lasciati sul libro dei visitatori hanno ampiamente ripagato i grandi sforzi che furono necessari per organizzare il tutto.

E. Con le mostre si possono affrontare temi di importanza contingenti.

L'Orto di Bergamo ha un forte radicamento sul territorio, che studia e documenta in vario modo. Nel

novembre del 1997 l'Orto ha organizzato a Spirano, comune della media pianura bergamasca, l'esposizione documentaria "Nel bosco dei fontanili di Spirano - un antico lembo di foresta nella pianura bergamasca" dedicata ad un importante biotopo planiziale minacciato e meritevole di conservazione. I dati, esposti in forma divulgativa erano accompagnati da immagini eloquenti sulla rarità e bellezza del luogo e delle sue componenti vegetali, nonché da dati storici sull'evoluzione del paesaggio nei secoli, oltre che da una serie numerosa di campioni d'erbario in grado di convincere sulla ricchezza floristica del luogo. Ad un maggiore coinvolgimento della popolazione, scolaresche comprese, hanno contribuito le varie visite guidate nel biotopo. L'area, di proprietà di un ente morale e a rischio di cessioni a privati, grazie anche a questa mostra è stata stralciata dalla pratica di vendita e dal 1998 gestita in convenzione con il Comune. Nel 2002, l'anniversario della fondazione dell'Orto botanico è stato il pretesto per lanciare messaggi importanti sulla vitalità dell'Orto e sul suo radicamento nella Città. Visite guidate, due convegni, quattro mostre, escursioni botaniche in alcuni dei luoghi floristicamente più rilevanti della Bergamasca ed altro ancora hanno scandito il calendario più ricco della sua storia. Tra le mostre, "2002 L'orto botanico "Lorenzo rota" compie trent'anni" è l'esposizione documentaria che i visitatori (da giugno a ottobre) hanno potuto osservare percorrendo i vialetti dell'Orto corredata da pannelli con testi sulla storia e fotografie dei fondatori, dei realizzatori e delle prime fasi costruttive, dall'incolto agli scavi, dalla posa dei vialetti al cumulo delle pietre per i rilevati. I pannelli sono stati collocati all'incirca in corrispondenza dei punti in cui il fotografo aveva scattato le immagini stesse, permettendo al pubblico di apprezzare con immediatezza l'evoluzione dell'Orto.

La mostra del 2004, "5 Buone ragioni per vivere il parco dei colli" destinata all'ex polveriera dell'Orto è anch'essa frutto della collaborazione richiesta dal Parco regionale dei Colli di Bergamo nell'ambito del progetto europeo "The P.A.T.T.E.R.N." (acronimo di park and the town: eco-resource network) che mira a sperimentare gestioni innovative e partecipative del proprio territorio.

F. Le mostre temporanee permettono di stabilire connessioni con nuovi soggetti (enti, associazioni, musei, sponsor, esperti, volontari) altrimenti non coinvolgibili con le attività ordinarie.

La progettazione culturale di attività straordinarie implica l'individuazione di percorsi nuovi. Ne discende la necessità di coinvolgere nuovi soggetti e competenze, reperire nuove risorse, studiare soluzioni a problemi che non rientrano nell'attività usuale dell'Orto. Oltre all'accumulo di esperienza, il processo ha come conseguenza la creazione di una rete di rapporti destinata ad ampliarsi con il sommarsi delle iniziative.

A ciò si aggiunga che la natura temporanea delle mostre, che comporta una concentrazione nel tempo delle attività, facilita il coinvolgimento di eventuali

sponsor o sostenitori istituzionali che intravedono un ritorno (in termini di visibilità) per sé rapido delle risorse investite.

È interessante notare che, grazie a questo tipo di manifestazioni, soggetti molto diversi e apparentemente avulsi dal contesto culturale in cui si muovono gli Orti botanici, si siano trovati coinvolti in progetti educativi che altrimenti non avrebbero sostenuto spontaneamente. La nostra esperienza ha dimostrato in più occasioni che le attività ordinarie dell'Orto sono ben più difficili da proporre sia per coinvolgere nuovi soggetti, sia per raccogliere risorse aggiuntive.

Nel corso di questo decennio l'Orto botanico di Bergamo ha coinvolto e lavorato in collaborazione con un numero davvero cospicuo di ditte private ed enti pubblici, associazioni di categorie o amatoriali, individui singoli, come professionisti, funzionari, volontari, appassionati, artigiani... che sono stati portatori di esperienza e risorse. I nuovi contatti e le soluzioni ai problemi che le mostre temporanee hanno favorito si sono rivelate utili in molti casi anche per la vita *in toto* dell'Orto Botanico, dalla gestione ordinaria all'organizzazione delle risorse.

LIMITI, CONCLUSIONI E PROSPETTIVE

In conclusione, le mostre temporanee si sono dimostrate azioni positive ed efficaci dell'Orto bergamasco sia per gli scopi specifici perseguiti, sia per le risonanze che hanno favorito il radicamento sul territorio, hanno facilitato l'esecuzione dei compiti e il perseguimento degli obiettivi istituzionali dichiarati nella missione che l'Orto si è data. I principali limiti riscontrati sono legati alla natura temporanea degli eventi, tale per cui le molte energie profuse sono state capitalizzate solo in parte in termini ad esempio patrimoniali: una mostra alla sua conclusione non lascia molte tracce materiali nell'esposizione permanente o nelle collezioni, anche per i limiti dimensionali dell'Orto stesso. Inoltre, le energie orientate a questi eventi sono sottratte all'attività ordinaria, sebbene ciò sia ponderato con i benefici previsti. In altri termini, le medesime energie avrebbero potuto lasciare segni ben più tangibili se vi fosse stata la possibilità fisica di un allestimento permanente.

In sintesi le esposizioni temporanee hanno permesso di:

- perseguire obiettivi educativi altrimenti non possibili con l'attività ordinaria;
- espandere molto l'offerta botanica al pubblico;
- scandagliare ambiti di sapere differenti a partire da argomenti botanici;
- adattare l'Orto facendolo percepire come luogo che si rinnova dedicato al Regno delle Piante;

- coinvolgere segmenti di pubblico altrimenti difficile da intercettare;
- costruire una trama di contatti sul territorio positiva anche per la vita quotidiana dell'Orto.

In prospettiva, il tipo di azione continuerà a costituire una delle possibili e favorite formule per interfacciare pubblico e Regno delle Piante all'Orto botanico di Bergamo, nonché per innescare circuiti virtuosi di idee, risorse e persone.

Considerati i due capisaldi che dovrebbero orientare le azioni degli Orti botanici - educazione e conservazione - una prospettiva importante è l'attività in rete, *in primis* nell'ambito delle reti degli Orti stessi, come sta accadendo nella nostra regione ove è attiva la Rete degli Orti botanici della Lombardia, o come potrebbe ulteriormente avvenire nell'ambito del Gruppo di Lavoro per gli Orti Botanici della Società Botanica o in quello del Botanic Garden Conservation International. Altra prospettiva è la connessione con altri gangli della strategia globale di conservazione del patrimonio minacciato, uno dei quali nel caso specifico regionale è costituito dal Centro Flora Autoctona della Regione Lombardia, ma anche con i molti soggetti di varia natura istituzionale che le mostre temporanee hanno permesso di coinvolgere.

Ringraziamenti – Un doveroso ringraziamento a tutti coloro che hanno condiviso le fatiche e collaborato all'organizzazione degli eventi qui citati; la loro generosità e la parziale incoscienza hanno permesso di superare barriere anche molto elevate. Grazie a Francesco Zonca per l'aiuto nella preparazione del supporto iconografico utilizzato per la presentazione a Campo Ligure.

LETTERATURA CITATA

- CHENEY J., NAVARRETE NAVARRO J., WYSE JACKSON P., 2001 - *Piano d'azione per i Giardini Botanici nell'Unione Europea*. Inform. Bot. It., 33 (suppl. 2), 66 pp.
- MEDEGHINI R, FORNASE W., 2001 - *Appunti sulle didattiche*. Ed. Celsb, Bergamo.
- WILLISON J., GREEN J. (eds), 1994 - *Environmental Education in Botanic Garden. Guidelines for developing individual strategies*. B.G.C.I., Richmond.

RIASSUNTO – L'Orto Botanico di Bergamo è un'istituzione civica con limiti dimensionali che non consentono lo sviluppo di un grande percorso espositivo. Questo è uno dei motivi che hanno spinto ad organizzare numerose mostre temporanee ed altre iniziative in grado di rispondere all'esigenza prioritaria di costituire un'interfaccia tra il Regno delle Piante e il pubblico. L'esperienza decennale consente di affermare che, grazie a queste azioni, è stato possibile ampliare l'offerta botanica, educativa, culturale in genere, coinvolgere nuovi segmenti di pubblico e radicare ulteriormente l'Orto sul territorio.

AUTORE

Orti botanici e giardini botanici in Liguria

S. PECCENINI

ABSTRACT - *Botanical gardens in Liguria* - The present situation of Ligurian Botanical Gardens is pointed out. In the past years "Villa Durazzo Pallavicini" in Pegli, "Villetta Di Negro" and "Villa Gropallo allo Zerbino" in Genoa briefly played the role of Botanical Garden like the University Botanical Garden of Genoa and Hanbury Botanical Garden of La Mortola, near Ventimiglia. Pratorondanino Mountain Botanical Garden, Montemarcello Botanical Garden and "Villa Beuca" Botanical Garden in Cogoleto has been planned at the end of XX century.

Key words: Botanical gardens, Liguria

INTRODUZIONE

I complicati rapporti fra l'uomo e l'ambiente, nella sua componente vegetale, possono essere sintetizzati nella creazione dei giardini. Essi sono lembi di natura tutt'altro che "naturali" perché costruiti dall'uomo con le più svariate finalità. Perciò sono definiti di volta in volta con i termini di parco, arboreto, parco botanico, giardino botanico, orto botanico, giardino alpino, giardino montano, giardino mediterraneo, giardino dei semplici... Ognuna di queste definizioni corrisponde ad una realtà ben precisa e, analizzando gli esempi liguri, si osserva che nella nostra regione vi sono esempi di quasi tutte queste tipologie.

Ci interessano qui particolarmente i giardini che hanno avuto un ruolo nella divulgazione della botanica e nella conservazione della biodiversità. Gli Orti Botanici, secondo la classica definizione fornita dal BOTANICAL GARDENS CONSERVATION SECRETARIAT (1995), assolvono istituzionalmente questi due ruoli. In quasi tutte le ville storiche genovesi e liguri, la presenza in giardino di piante esotiche rare era uno *status symbol*, quindi i proprietari di ville facevano a gara nell'esibire il maggior numero di specie e soprattutto esemplari botanici unici. Questo fenomeno ha portato alla formazione di interessanti collezioni di specie esotiche in molti parchi nati come giardini di piacere.

Molti giardini, oggi per lo più di proprietà comunale, ma derivati dalle antiche ville private, pur non avendo i requisiti necessari ad un orto botanico, presentano o presentavano impianti ed essenze di notevole interesse. Fra le ville genovesi possiamo ricordare la Villa detta Duchessa di Galliera a Voltri (Villa Brignole-Sale), la Villa De Mari a Pra, Villa Rostan, Villa Rosa e Villa Doria a Pegli, Villa Rossi a Sestri,

Villa Rosazza, Villa Doria Pamphyli, Villa Gruber, Villa Piaggio, Villa Imperiale, Villa Gambaro, Villa Bombrini a Genova, Villa Serra, Villa Gropallo, Villa Grimaldi (col suo roseto) e Villa Luxoro a Nervi, Villa Serra di Comago a Manesseno. Mentre nelle riviere abbiamo Villa Marigola a Lerici (SP), Villa Rocca a Chiavari, Parco Casale a Rapallo, Villa Durazzo a Santa Margherita, Villa Negrotto Cambiaso ad Arenzano, Villa Invrea a Varazze, Villa Gavotti e Villa Faraggiana ad Albissola, Villa Ormond a Sanremo, i Giardini Whinter a Bordighera, etc. Alcuni di questi giardini storici esistono tuttora, altri hanno mutato la loro struttura e finalità o sono stati cancellati del tutto.

ORTI BOTANICI

Tre giardini storici di ville patrizie, la Villa Durazzo Pallavicini a Pegli, la Villetta Di Negro e la Villa Gropallo allo Zerbino a Genova, hanno svolto per un certo periodo il ruolo di Orto Botanico a Genova per merito di membri della famiglia Durazzo. Altre due istituzioni, collegate a vario titolo a Thomas Hanbury, l'Orto Botanico dell'Università di Genova, e i Giardini Botanici Hanbury a La Mortola, presso Ventimiglia, assolvono tuttora questo importante ruolo.

VILLETTA DI NEGRO - Attualmente è un giardino di proprietà comunale aperto al pubblico, situato in pieno centro della città di Genova, sviluppato su un ripido pendio; è ricco di maestosi alberi centenari che lo rendono suggestivo ed estremamente ombroso, ma è ormai privo della maggior parte delle specie che lo caratterizzavano alla fine del '700 e nei primi

anni dell'800, quando Ippolito Durazzo trasformò in Orto Botanico il suo terreno situato a monte del baluardo di Santa Caterina.

Il giardino venne creato da Ippolito Durazzo nel 1780 (MARIOTTI, 1985) mentre Giancarlo Di Negro, nuovo proprietario del giardino, nel 1801 vi fondò e finanziò una scuola di botanica tenuta da Domenico Viviani, che, nell'anno successivo, pubblicò il catalogo delle piante presenti nel giardino (VIVIANI, 1802). Ma la creazione e il successivo ampliamento dell'Orto Botanico universitario fecero via via decadere la funzione didattica del giardino di Di Negro anche se alcune delle specie, soprattutto arboree, vi si mantennero per anni. Per esempio GESTRO (1921) descrive lo schianto per neve di una enorme *Chamaerops humilis* piantata da Viviani.

Nel 1867 la Villetta, divenuta di proprietà comunale, fu convertita in "pubblica passeggiata" ossia giardino pubblico, mentre il palazzo ospitò fino al 1912 il Museo Civico di Storia Naturale. A fine '800, in seguito a viaggi di Antinori, che importò animali esotici, nel giardino vennero allestite gabbie e voliere per cui esso divenne anche una specie di giardino zoologico.

VILLA PALLAVICINI - Si tratta di un ampio parco di proprietà comunale, aperto al pubblico, che si estende su una collina di Pegli a ponente del torrente Varenna. La sua origine risale alla villa circondata da coltivi di proprietà Grimaldi già nella seconda metà del XVIII secolo, ma è Clelia Durazzo, moglie di Giuseppe Grimaldi, che ideò e costruì il Giardino Botanico. La zona a sud del palazzo, prima coltivata ad ortaggi fu trasformata da lei, a partire dal 1794, in un vero e proprio Orto Botanico privato (BERTOLONI, 1846). Essa pubblicò il primo catalogo di semi del giardino nel 1812 (DURAZZO GRIMALDI, 1812) e ne produsse altre quattro edizioni a stampa (BERTOLONI, 1846).

Il Giardino Botanico di Pegli in pochi anni divenne la più importante raccolta di piante a Genova ed in Liguria. Ma dopo la morte di Clelia Durazzo, avvenuta nel 1837, l'impostazione del giardino cambiò radicalmente: il nipote Ignazio Alessandro Pallavicini, su progetti di Michele Canzio, creò uno scenografico giardino di piacere, la manutenzione del Giardino Botanico venne trascurata, con l'abbandono pressoché totale della cura delle collezioni botaniche. Prima il Giardino Botanico perse i connotati specifici di giardino da collezione, in seguito esso venne trasformato in vivaio di coltivazione.

L'impianto attuale risente fortemente dell'impostazione del 1837, ma il Servizio Giardini e Foreste del Comune di Genova a partire dal 1970 ha rinnovato con criteri moderni le strutture e ha ripreso la tradizionale coltivazione di specie esotiche nelle storiche serre e la pubblicazione di un catalogo (VIACAVA *et al.*, 1983). Recentemente il giardino è stato nuovamente ripristinato (ALBERICCI, CAVASSA, in stampa).

VILLA GROPALLO ALLO ZERBINO - Nel 1803 Ippolito Durazzo, vero mecenate della botanica genovese,

venduto a Giancarlo Di Negro il terreno del baluardo di Santa Caterina, iniziò la sistemazione ad Orto Botanico del giardino sulle Mura dello Zerbino, sulle alture orientali della città di Genova, in cui trasferì numerose piante del suo precedente giardino e di altre sue proprietà. Trasformò il giardino rinascimentale, impiantato da Pietro Durazzo intorno al 1600, inserendovi connotati prettamente botanici quali due calidari e un giardino dei semplici (MINUTO, 1993). Già l'anno successivo fu in grado di stampare un catalogo delle piante presenti (DURAZZO, 1804) che enumerava ben 1756 entità e nel 1811 ne affidò la direzione ad Antonio Bertoloni (MATTIUZZI, 1927). In seguito il giardino cambiò ripetutamente proprietà (Balbi, Gropallo, Castelbarco), perse molte delle specie elencate nel 1804, ma mantenne la presenza di specie rare come per esempio *Colchicum cupanii* Guss. (BARBERIS, TOGNON, 1992), perché l'impianto rimase sostanzialmente quello durazziano.

ORTO BOTANICO HANBURY DELL'UNIVERSITÀ DI GENOVA - È l'unico Orto Botanico genovese costruito con questa finalità e conservato come tale sino ai nostri giorni. La parte più antica dell'Orto Botanico (di circa 2000 mq), sviluppato su poderi dei Gesuiti, fu creata nel 1803 da Domenico Viviani. Il terrapieno superiore fu acquistato sotto la direzione dello stesso Viviani nel 1836, poco prima della sua morte. Giuseppe De Notaris, suo successore, arricchì la zona con gimnosperme e angiosperme, di cui sono ancora presenti alcuni degli esemplari originali. L'Orto raggiunse nell'800 le dimensioni attuali (circa 1 ettaro). Attualmente è costituito da un'area dedicata alle piante mediterranee con roccere calcaree che ospitano specie liguri di ambiente costiero, una stretta fascia dedicata alle specie officinali, un'ampia fascia con aiuole, prati e vialetti delimitati da siepi sempreverdi, una terrazza con grossi vasi su cui si affacciano l'edificio dell'Istituto Botanico "Hanbury", costruito appositamente nel 1892, e le serre. Le fasce più alte sono mantenute allo stato semi-naturale con lecci ad alto fusto e un denso sottobosco ed un Arboreto che ospita specie caducifoglie di clima continentale.

Il nome Hanbury ricorda il mecenate inglese che finanziò nel 1892 l'ampliamento ai confini attuali e la costruzione dell'Istituto Botanico.

La serra più antica risale probabilmente al 1840; costruita sotto la direzione di De Notaris e completamente ristrutturata nel 1991, conserva una ricca collezione di piante erbacee tropicali ed equatoriali. La serra principale è stata completamente ricostruita nel 1965 sull'area di una serra precedente, eretta da De Notaris nel 1859. Ospita alberi ad alto fusto di paesi tropicali ed equatoriali, una tra le più ricche collezioni italiane di felci, piante acquatiche tropicali e specie di interesse applicativo. Un'altra serra, costruita nel 1965, raccoglie specie succulente originarie di ambienti desertici o aridi.

GIARDINI BOTANICI HANBURY A LA MORTOLA - I Giardini Botanici Hanbury si estendono sul promontorio di Capo Mortola, presso Ventimiglia in

provincia di Imperia, su una superficie di circa 18 ettari, in parte coltivata a giardino con piante subtropicali, succulente e provenienti dalle diverse regioni a clima mediterraneo (Bacino mediterraneo, California, Cile, Sud Africa, Australia), in parte occupata da vegetazione spontanea. Il promontorio gode di un clima eccezionalmente mite, con minime invernali che raramente raggiungono 0°C.

I Giardini furono fondati nel 1867 da Thomas Hanbury come giardino di acclimatazione di piante esotiche, riunite in base a criteri sistematici, fitogeografici, ecologici ed estetico-paesaggistici. Con la legge 1089 del 1939 sono stati vincolati quale bene ambientale storico-artistico e nel 1960 lo Stato Italiano ne ha acquisito la proprietà. Dal 1987 sono affidati in gestione all'Università degli Studi di Genova (che vi ha istituito nel 2002 un Centro Universitario di Servizi) e costituiscono un'Area Protetta della Regione Liguria (Legge regionale 31 del 27.3.2000).

Nel Giardino troviamo spettacolari roccere con piante succulente, specie della foresta australiana (*Eucalyptus*, *Callistemon*, *Melaleuca*, *Acacia*), il Giardino dei Profumi, aiuole con antiche varietà di *Rosa* e di *Paeonia*, il Frutteto esotico e gli Agrumeti, con antiche varietà di agrumi. Le principali collezioni coltivate attualmente nei Giardini appartengono ai generi *Acacia*, *Agave*, *Aloe*, *Brugmansia*, *Cistus*, *Citrus*, *Eucalyptus*, *Passiflora*, *Rosa*, *Salvia* e alle famiglie *Bignoniaceae* e *Myrtaceae*. Vi si possono osservare circa 3000 entità, ma in passato sono state coltivate fino a 5800 diverse varietà di piante ornamentali, officinali e da frutto.

GIARDINI MODERNI

Se i primi giardini traevano origine dalla gara fra gli aristocratici genovesi ad avere l'esemplare più raro nel proprio giardino, altri giardini e orti botanici sono stati istituiti più recentemente, sull'onda culturale verde della fine del XX secolo. Anch'essi hanno subito alterne vicende secondo le varie situazioni gestionali che si sono presentate. Quelli che hanno dimostrato finora le maggiori garanzie di stabilità e durata nel tempo sono, in ordine di istituzione, il Giardino Botanico Montano di Pratorondanino, l'Orto Botanico di Montemarcello, l'Orto Botanico di Villa Beuca a Cogoleto.

Altre iniziative, quale per esempio il Giardino di Punta Apicchi a Framura, non sembrano avere un futuro perché la fondazione di un giardino botanico, non può prescindere dalla cura del suo mantenimento nel tempo. Quest'ultimo è sorto nel 1999 sulla Punta Apicchi, a 250 m sul mare, in comune di Framura su iniziativa di associazioni ed enti locali. L'area, di circa 1000 mq, è situata in una zona panoramica, presso il sentiero che collega Framura e Deiva. Il giardino è stato concepito come una raccolta didattica di specie autoctone rappresentative della macchia e della gariga; ma attualmente vi si riscontrano gravi carenze di manutenzione che rischiano di vanificare l'iniziativa. Altre, come il cosiddetto Orto

Botanico di Pietra Ligure, esistono solo come toponimo sulla mappa della cittadina.

GIARDINO BOTANICO DI PRATORONDANINO – È situato nella località omonima, in Comune di Campoligure; insiste su un'area di circa 6.000 mq in debole pendio ad una quota di 750 metri sul livello del mare (BELLINI *et al.*, 2003). La sua costruzione, progettata ed eseguita da un gruppo di volontari del G.L.A.O. (Gruppo Ligure Amatori Orchidee), iniziò nel 1982 e si protrasse per diversi anni. Nel 1998 venne inserito nel sistema delle Aree protette con l'istituzione dell'Area Protetta di interesse provinciale di Pratorondanino come "Giardino Botanico". Vi è rappresentata la flora montana locale ed esotica in ambienti naturali o appositamente ricostruiti (luoghi umidi, roccera calcarea, roccera serpentinoso) e comprende un arboreto e collezioni di *Orchidaceae*, *Saxifraga* e *Sempervivum*. È tuttora gestito dal Gruppo Ligure Amatori Orchidee attraverso una convenzione con la provincia di Genova, stipulata nel 1999.

ORTO BOTANICO DI MONTEMARCELLO - È situato nel Parco regionale di Montemarcello - Magra ed è gestito dall'Ente Parco stesso. Sorge sulla cima di Monte Murlo (Ameglia), a 364 m di altitudine, ove occupa un'area di circa 6.000 mq, ed è stato fondato nel 1999. Nell'Orto sono state valorizzate le piante esistenti nell'area del promontorio del Caprione, con esempi di gariga, macchia mediterranea, querceto misto caducifoglio e pineta di pino d'Aleppo. Sono state inoltre introdotte alcune specie rare, proprie del Parco, come *Cyclamen hederifolium* Aiton e *Iris lutescens* Lam., ed è stata allestita una sezione etnobotanica, con piante conosciute e utilizzate nella tradizione locale (MACCIONI, CARDELLI, 2002).

ORTO BOTANICO DI VILLA BEUCA – È situato nel Comune di Cogoleto, si estende per 3.400 mq, ospita circa 400 specie della flora mediterranea ed è gestito da una cooperativa. Si tratta di un nuovo Orto Botanico, istituito nel 2001, grazie a finanziamenti di fondi comunitari e, sorgendo in un'area vincolata ad opere assistenziali e prossima al dismesso Ospedale Psichiatrico, ha anche il ruolo di offrire un'opportunità di reinserimento lavorativo per soggetti con disagio psichico e sociale.

CONCLUSIONI

Riferendosi ai criteri elencati dal BOTANICAL GARDENS CONSERVATION SECRETARIAT (1995) nessuno degli Orti e Giardini Botanici citati ha i finanziamenti e il personale necessari per soddisfare tutte le condizioni per essere definito "Orto Botanico" in senso stretto.

Quelli universitari hanno un ragionevole grado di permanenza, effettuano scambi di semi od altro materiale con altri Orti Botanici, attuano ricerche scientifiche sulle piante in collezione e svolgono programmi di ricerca di tassonomia vegetale negli erbari

associati; ma il supporto scientifico, che dovrebbe fornire la documentazione delle piante in collezioni (origine, provenienza, etc.), il loro controllo e la loro etichettatura, con la sparizione della figura del "Curatore" è divenuto molto carente.

Per tutti, con l'eccezione dei Giardini Botanici Hanbury a La Mortola, è sempre più difficile garantire l'apertura al pubblico.

La funzione svolta in passato da aristocratici illuminati ora deve essere svolta dalle istituzioni pubbliche; quindi gli enti locali (Regione, Province e Comuni) devono cooperare con le istituzioni scientifiche per fornire un servizio sempre più richiesto dalla popolazione.

LETTERATURA CITATA

- ALBERICCI R., CAVASSA M., 2005 - *Il ruolo della divulgazione e della didattica nel nuovo orto botanico "Clelia Durazzo Grimaldi" a Pegli*. Inform. Bot. Ital., 37(2): 1228-1229.
- BARBERIS G., TOGNON G., 1992 - *Le piante più interessanti del genovesato nelle opere del Bertoloni*. Mem. Accad. Lunig. Sci. "Giovanni Cappellini", 60-61: 301-312.
- BELLINI A., MASTORILLI V.I., RUSSO G., 2003 - *Un giardino botanico montano a Pratorondanino*. 210 pp. Print & Sprint, Genova.
- BERTOLONI, 1846 - *Clelia Durazzo Grimaldi*. In: GRILLO L., *Elogi di Liguri illustri*, 3: 237-246. Tip. Fontana, Torino.
- BOTANIC GARDENS CONSERVATION SECRETARIAT, 1995 - *Orti Botanici e Strategia della Conservazione*. 63 pp. (traduz. ital. BEDINI G. da: *The Botanic Gardens Conservation Strategy*. Kew 1989). Offset Grafica, Ospedaletto.
- DURAZZO I., 1804 - *Il Giardino Botanico dello Zerbino ossia catalogo delle piante ivi coltivate*. 28 pp. Tip.

Scionico e De Grossi, Genova.

- DURAZZO GRIMALDI C., 1812 - *Catalogue des plantes cultivées dans le jardin de Madame Durazzo de Grimaldi à Pegli*. Bonaudo, Gênes.
- GESTRO R., 1921 - *Ricordo biografico di Giacomo Doria*. Ann. Mus. civ. Storia Nat. Genova, ser. 3, 10.
- MACCIONI S., CARDELLI M., 2002 - *L'Orto Botanico di Montemarcello nel Parco naturale Regionale di Montemarcello-Magra (La Spezia, Liguria orientale)*. Atti Soc. tosc. Sci. nat. Mem., Serie B, 109:111-117.
- MARIOTTI M., 1985 - *Note storiche sui giardini di Genova visti come espressione e strumento di scienza*. Museol. Scient., 2: 23-27.
- MATTIUZZI E., 1927 - *Alcuni cenni sul prof. Antonio Bertoloni naturalista, medico e matematico e sulla famiglia di lui*. 7 pp. Tip. Mareggiani, Bologna.
- MINUTO L., 1993 - *La Villa dello Zerbino a Genova. Connubio tra il giardino e il paesaggio mediterraneo*. Atti III Convegno "Paesaggi e Giardini del Mediterraneo". Pompei, 4/6 giugno 1993.
- VIACAVA L., COSCIA R., SALVANI L., 1983 - *Catalogo delle piante esistenti nel Giardino Botanico "Clelia Durazzo Grimaldi"*. 32 pp. Sagep, Genova.
- VIVIANI D., 1802 - *Elenchus plantarum Horti Botanici J. Car. Dinegro. Observationibus quad novis, vel rariores species passim interjectis*. 36 pp. Typ. De Planis, Genuae.

RIASSUNTO - Viene fornita una breve descrizione dell'attuale situazione degli Orti Botanici e dei Giardini Botanici liguri. Villa Durazzo Pallavicini a Pegli, la Villetta Di Negro e la Villa Gropallo allo Zerbino a Genova hanno avuto per un certo periodo il ruolo di Orto Botanico come l'Orto Botanico dell'Università di Genova e i Giardini Botanici Hanbury a La Mortola presso Ventimiglia. Il Giardino Botanico Montano di Pratorondanino, l'Orto Botanico di Montemarcello e l'Orto Botanico di Villa Beuca a Cogoleto sono stati ideati alla fine del XX secolo.

AUTORI

Simonetta Peccenini, Dipartimento per lo Studio del Territorio e sue Risorse (DIP.TE.RIS.), Università di Genova, Corso Dogali 1M, I-16136 Genova

Il ruolo della divulgazione e della didattica nel nuovo orto botanico "Clelia Durazzo Grimaldi" a Pegli

R. ALBERICCI e M. CAVASSA

ABSTRACT – *The role of education in the new botanic garden "Clelia Durazzo Grimaldi" in Pegli* – From 1992, the botanic garden "Clelia Durazzo Grimaldi" has changed the structure of the garden, developing gradually in a structure able to realize educational program. Recently the restoration, that start in 2002, has transformed the garden, not only for the historical greenhouses but also for the borders, giving each one a theme for an educational use, like a botanic buildings with many rooms. To collect plants is not the most important activity for a European botanic garden, especially for a little and not university kind of garden like this. So, following the purposes given by B.G.C.I. about education, the garden wants to restart with clear objectives and programs.

Key words: activity, education, objectives, programs, structure

A partire dal 1992, il giardino botanico "Clelia Durazzo Grimaldi" a Genova Pegli ha effettuato una conversione di strategia, migrando da un tipo di gestione che mirava al collezionismo ed al conservazionismo ad una struttura dedicata alla comunicazione, alla didattica ed alla divulgazione (ALBERICCI, 1996).

Con progressivo ma costante avanzamento, si è operato attraverso una riduzione del numero degli esemplari e contemporaneamente ad una valorizzazione degli stessi, concedendo loro uno spazio maggiore ed una coltura più accurata. Tali scelte erano dettate da necessità quali la riduzione del personale e delle risorse economiche ma anche da un nuovo indirizzo funzionale adottato dalla direzione, quello cioè di rendere disponibile alla visita un patrimonio pubblico di grande interesse.

Durante il periodo compreso tra il 1992 ed il 2002, l'interesse del pubblico verso il giardino è infatti cresciuto e ciò ha portato alla consapevolezza, da parte della Civica Amministrazione, che il recupero del giardino botanico non era solamente un doveroso atto di manutenzione di un bene architettonico di grande pregio, bensì una opportunità per sviluppare un polo culturale di grande potenzialità.

La disponibilità di uno sponsor ha reso possibile la concretizzazione del progetto di restauro (CALVI, GHIGINO, 2001), che ha riguardato non solo il restauro delle strutture ottocentesche ma anche la riorganizzazione delle collezioni. Raccogliendo l'esperienza maturata nel succitato decennio di attività

e facendo proprie le missioni culturali affidate agli orti botanici (divulgate dagli organismi internazionali preposti a tale scopo), oggi il giardino si è orientato in maniera prioritaria verso la didattica e la divulgazione, adottando un allestimento botanico "a stanze tematiche", dove ciascuna stanza evidenzia attraverso alcuni esemplari rappresentativi i diversi aspetti del Regno Vegetale o particolari gruppi di piante aventi storia o biologia caratteristici.

La Biodiversità viene proposta dunque in maniera articolata ma con richiami diretti alle diverse discipline della scienza: la botanica, la biologia, la farmacologia, l'ecologia, l'agronomia e l'agricoltura, la fisiologia vegetale, l'etnobotanica, la paleobotanica. Non sono trascurati gli aspetti storici, sia locali che globali, come l'evoluzione degli orti botanici, le esplorazioni geografiche, la fitocronologia, l'industria manifatturiera.

Obbligatoria in tale contesto i richiami degli usi che l'uomo fa delle piante nelle diverse civiltà, con particolare riferimento alle piante medicinali, alimentari, tessili, etc.

Il giardino dispone di due ambienti a clima controllato di volume sufficiente per la coltivazione di grandi esemplari tropicali, particolarmente interessanti poiché edificati e già restaurati nel XIX secolo, che costituiscono sia sotto il profilo architettonico sia sotto il profilo botanico i punti di maggiore fascino del giardino stesso. Una variegata rassegna di piante in un piccolo spazio: infatti la limitata superficie (poco più di 1500 mq. di superficie coltivabile) dis-

ponibile per la coltivazione non può non influire sul numero complessivo degli esemplari costituenti le collezioni, limitandoli fortemente.

D'altronde il fenomeno della globalizzazione dei mercati si è ripercosso anche sui giardini botanici: non sono pochi i vivai specializzati che oggi dispongono di una tale varietà e qualità vegetale da far invidia a molti orti botanici. Il collezionismo botanico, nel nostro tempo, non è più una delle attività dominanti nelle strategie di gestione di un orto botanico, ma sta diventando la funzione educativa.

I suggerimenti che provengono dal Botanic Garden Conservation International (BOTANIC GARDENS CONSERVATION SECRETARIAT, 1995) a proposito di educazione sono orientati verso un tema che diventa giorno dopo giorno sempre più centrale: la sostenibilità degli ecosistemi. E' dunque compito precipuo degli orti botanici evidenziare la attuale situazione ambientale del pianeta, spiegare che cos'è la biodiversità, analizzarne i contenuti, presentarne le problematiche, illustrare il ruolo vitale che le piante giocano in tale contesto, sensibilizzare l'opinione pubblica su tali argomenti, responsabilizzarla ed infine indicare un percorso comportamentale che coinvolga ciascuna persona e quindi la collettività. A Pegli si è

scelto di percorrere questa strada.

LETTERATURA CITATA

- ALBERICCI R., 1996 – *Sviluppo didattico-divulgativo del giardino botanico "Clelia Durazzo Grimaldi*. "Il giardino educa, insegna, informa". Ventimiglia.
- CALVI F., GHIGINO S., 2001 – *Progetto di restauro del giardino botanico "Clelia Durazzo Grimaldi" a Pegli*. Comune di Genova, Settore Edilizia Pubblica.
- BOTANIC GARDENS CONSERVATION SECRETARIAT, 1995. *Orti Botanici e Strategia della Conservazione*. (traduz. ital. BEDINI G. da: *The Botanic Gardens Conservation Strategy*. Kew, 1989). 63 pp. Offset Grafica, Ospedaletto.

RIASSUNTO – A partire dal 1992, il giardino botanico "Clelia Durazzo Grimaldi" ha effettuato un graduale cambiamento, divenendo via via una struttura mirata alla divulgazione e didattica naturalistica. Il restauro del giardino, intervenuto nel 2002, ha consacrato tale vocazione, trasformando non solo le storiche serre nelle loro strutture edilizie ma anche le aiuole nel loro contenuto, adottando un criterio a "stanze tematiche", come se fosse un edificio con diverse sale didattiche. La ristrettezza degli spazi e il non avere una struttura accademica di supporto ha orientato le scelte intraprese, seguendo i proponenti che il B.G.C.I. ha divulgato negli ultimi anni circa la didattica negli orti botanici.

AUTORI

Riccardo Albericci, A.S.Ter. - Azienda Servizi Territoriali del Comune di Genova, c/o villa Durazzo Pallavicini, Via I. Pallavicini 11, 16155 Genova

Marco Cavassa, A.S.Ter. - Azienda Servizi Territoriali del Comune di Genova, Via XX Settembre 15, 16121 Genova

Educazione ambientale e comunicazione botanica a Chanousia

B. BARISANI, G. DAL VESCO e L. VESPA

ABSTRACT - *Environmental education and botanical communication in Chanousia* - The alpine garden of Chanousia, founded in 1897, destroyed and neglected in consequence of the 2nd World War, was re-established after 1976 and is run by an international association. From the very beginning of its reconstruction, the Trustee and many groups of students or young botanists have carefully provided educational activities and scientific divulgation.

Key words: alpine garden, Col du Petit St. Bernard, environmental education

Il Giardino Alpino Chanousia al Colle del Piccolo San Bernardo, m 2170, fu creato dall'Abate Chanoux, allora Rettore del vicino Ospizio dell'Ordine Mauriziano, e inaugurato nel 1897; si sviluppò negli anni successivi nonostante varie difficoltà dovute alla scarsità di fondi e alla severità del clima, fino a raggiungere tra il 1930 e il 1940, sotto la direzione di Lino Vaccari, succeduto all'Abate dopo la sua morte nel 1909, il massimo sviluppo e notorietà.

Le vicende belliche causarono, nel settembre 1943, il precipitoso abbandono del giardino, la distruzione delle strutture e la perdita di tutto il materiale scientifico e, alla fine della guerra, il territorio su cui sorgono Chanousia e l'Ospizio passò alla Francia. Il giardino rimase abbandonato per più di 30 anni e la maggior parte delle piante alpine coltivate (circa 2.500 specie di tutto il mondo) scomparve, soffocate dalla vegetazione spontanea o sradicate da turisti e botanofili.

Nel 1976, dopo il riconoscimento da parte di un giuri internazionale della proprietà italiana, grazie all'intervento di associazioni culturali, in particolare della Société de la Flore Valdôtaine, e di personalità scientifiche italiane, francesi e svizzere, si giunse a un accordo italo-francese e alla costituzione di un'Associazione Internazionale che provvede alla ricostruzione delle strutture e che da allora gestisce il giardino. Il primo direttore di questa nuova vita di Chanousia è stato Bruno Peyronel, che ebbe un ruolo determinante nella rinascita del giardino; gli successe Philippe Küpfer dell'Università di Neuchâtel, tutt'ora in carica.

La ricostituzione delle collezioni è stata laboriosa e inevitabilmente lenta, tuttavia oggi sono nuovamente in coltura circa 1500 entità di piante di montagna, specialmente dell'arco alpino occidentale, ma sono

presenti anche alcuni gruppi di specie di altri sistemi montuosi, che costituiscono oggetto di confronto e di grande interesse per i visitatori (DAL VESCO, 1997; BARISANI, DAL VESCO, 1998; DAL VESCO, BARISANI, 2000).

Fra gli scopi che Chanousia si propone è sempre stata particolarmente curata l'attività di diffusione di conoscenze botaniche e di educazione ambientale rivolta ai visitatori (circa 5000 ogni stagione), per i quali vengono organizzate visite guidate, effettuate sia dal Curatore, sia da gruppi di volontari, studenti e giovani laureati in Scienze Naturali, Biologiche e Forestali, italiani, francesi e svizzeri.

Le caratteristiche climatiche del Colle e il conseguente breve periodo di apertura (15 luglio-15 settembre), non consentono di organizzare visite scolastiche, è stato però preparato un opuscolo per una visita autoguidata, adatta a ragazzi di età compresa fra 8 e 13 anni, che risulta molto gradita. Il testo contiene informazioni sull'ambiente alpino e una serie di facili domande (BARISANI, 2003).

Sono inoltre stati predisposti dei pannelli illustranti alcuni ambienti del giardino, quali i ghiaioni, i luoghi umidi, il megaforbieto, e sono anche disponibili una guida del giardino più complessa e una videocassetta in versione italiana e francese. È in allestimento un sito all'indirizzo www.chanousia.com.

I volontari hanno anche altri compiti, quali collaborare a piccoli lavori di diserbo, al controllo e all'identificazione di entità di recente introduzione con l'uso di chiavi analitiche, alla ricerca dei dati da inserire nelle schede e sulle etichette da esporre in giardino, all'allestimento di campioni d'erbario della flora spontanea locale. Dal corrente anno agli studenti di Scienze Naturali e Biologiche che frequentano gli stages quindicinali verranno concessi dalla Facoltà di

Scienze M.F.N. dell'Università di Torino, alcuni Crediti Formativi Universitari.

Si realizza così nell'ambiente internazionale di Chanousia, oltre all'opera di educazione ambientale nei confronti del pubblico, un approfondimento di conoscenze floristiche, di didattica botanica, e un utile esercizio di comunicazione naturalistica a vantaggio dei volontari.

LETTERATURA CITATA

BARISANI B. (a cura di), 2003 - *Guida per una visita attiva al Giardino Botanico Alpino Chanousia*.

BARISANI B., DAL VESCO G., 1998 - *Chanousia. Guida al Giardino Alpino*. Neos Edizioni, Rivoli (Torino).

DAL VESCO G., 1997 - *Chanousia nel centesimo anniversario della nascita e nei ricordi di Lino Vaccari*. Rev. Valdôtaine Hist. Nat., 51: 129-132.

DAL VESCO G., BARISANI B., 2000 - *Chanousia, giardino alpino al Colle del Piccolo San Bernardo. Seminario "Giardini alpini ed educazione ambientale"* - Rev. Valdôtaine Hist. Nat., 54: 131-167.

RIASSUNTO - Il Giardino Alpino Chanousia, fondato nel 1897, distrutto e abbandonato a causa della guerra, è stato ricostituito dopo il 1976 ed è gestito da un'Associazione Internazionale. Fin dall'inizio della ricostruzione è stata particolarmente curata l'attività educativa e divulgativa, effettuata dal Curatore e da gruppi di studenti e neo-laureati.

AUTORI

Barbara Barisani, Giovanna Dal Vesco, Luisa Vespa, Giardino Alpino Chanousia, c/o Dipartimento di Biologia Vegetale, Università di Torino, Viale P. A. Mattioli 25, 10125 Torino

Un Giardino Botanico a Scuola, attività per chi "coltiva" il desiderio di saperne di più sul mondo delle piante

F. BOTTELLI

ABSTRACT - Project of teaching: A Botanic Garden at School - The project concerns a didactic experience by the Botanic Garden of Oropa (Piemonte, NW Italy) with a state secondary school based in the town of Biella. It's a teaching experience concerning the study of the vegetable kingdom, built with scientific method: observation, hypothesis, experimentation, verification. The result of this work, which lasted three years, is a didactic unit realized thanks to the contribution of Piemonte Region. It consists in a book of 40 pages which contains: the experiments done at school; information about the finding of the plants and their grown; advice for the creation of a school garden; check forms, simplified dichotomy tables for trees identification and a cd-rom with gastronomic recipes, officinal plants and other contents. The didactic unit is available at the Botanic Garden of Oropa.

Key words: Botanic Gardens, education, Oropa Alpine Botanic Garden

INTRODUZIONE

Il Giardino Botanico Montano di Oropa nasce ufficialmente, nel 1998: anno in cui è stato consegnato al Comune di Biella, destinatario della gestione, dalla Regione Piemonte, ente finanziatore della costruzione. Contestualmente, la competenza della gestione è stata trasferita alla locale sezione del WWF Italia (Fondo mondiale per la Natura). Si raggiungeva così la fine di un iter che aveva visto l'Assessorato competente (Ambiente, Parchi e Giardini) prendere contatto con le diverse realtà volontaristiche della città, per individuare quella che potesse avere i requisiti adatti per affrontare il complesso impegno della gestione: il periodo su cui, infatti, si basava la bozza di convenzione partiva da una base di venti anni di durata.

IL GIARDINO BOTANICO DI OROPA

Posto ad una quota di 1200 metri s.l.m., si propone di illustrare le varie realtà vegetazionali della Conca di Oropa, in particolare la Faggeta che ne costituisce l'ambiente predominante. Collegata alla presenza del bosco e di alcuni ambienti tipici della Valle, la collezione delle piante spontanee è costituita da specie locali per lo più ottenute attraverso la coltivazione da seme. Una roccera descrive gli ambienti d'alta quota della Valle di Oropa; trovano qui posto i rappresentanti vegetali delle vette, ma soprattutto *Campanula excisa* Schleicher: sub-endemismo delle Alpi Occidentali che è stata scelta quale simbolo del

Giardino. Una torbiera alpina ospita poi, tra le altre, anche *Drosera rotundifolia* L., specie particolarmente vulnerabile, in Piemonte sottoposta a tutela assoluta (CONTI *et al.*, 1992, 1997). Infine, cercando di mantenere viva un'antica consuetudine, che vede Orti e Giardini Botanici raccogliere ed esporre piante provenienti da tutto il Mondo, nel Giardino è presente una roccera dove sono raccolte alcune tra le moltissime specie di piante (scelte per le loro esigenze ecologiche, ma anche per il periodo e tipo di fioritura) che popolano gli scoscesi ambienti alpini di tutto il mondo.

LA DIDATTICA

Il Giardino Botanico di Oropa si appoggia alla lunga e collaudata esperienza del WWF Italia nella gestione di ambienti naturali e biotopi (Sistema delle Oasi e Riserve del WWF Italia): l'Associazione si è sempre contraddistinta per la grande attenzione rivolta alle tematiche educative. È stata infatti inventata la formula associativa "Panda Club" dove un'intera Classe scolastica viene iscritta e può partecipare alle attività dell'Associazione. Il Giardino di Oropa ha beneficiato di questa sua posizione, in un certo senso privilegiata, trovando immediatamente spunti e materiali per la preparazione di un'offerta didattica soddisfacente. La partecipazione al Gruppo di lavoro per gli Orti e Giardini Botanici della S.B.I., all'Associazione Internazionale dei Giardini Botanici Alpini

(A.I.G.B.A.) ed all'Associazione Nazionale Museologia Scientifica (A.N.M.S.), permette al Giardino di avere anche una visione più precisa di quelle che sono le tematiche sviluppate in questo ed altri campi dagli Enti e Strutture presenti sul territorio del Paese, ricchissimo di iniziative spesso penalizzate dalla scarsa comunicazione.

IL PROGETTO DIDATTICO "UN GIARDINO BOTANICO A SCUOLA"

Come in molti altri Giardini Alpini, il periodo di fioritura ad Oropa non coincide con quello di apertura delle Scuole (la massima fioritura si ha da metà Giugno e metà Luglio) ed inoltre il mese di Maggio, in cui si concentrano comunemente le visite scolastiche, è statisticamente tra i più piovosi. Il Giardino ha formulato quindi, sin dall'anno 2000, l'iniziativa: "Il Giardino va a Scuola". La proposta, rivolta a Scuole Medie Inferiori e Superiori, consisteva in una serie di incontri in Classe, con proiezioni di diapositive, osservazioni di reperti naturalistici (foglie, licheni, reperti d'erbario) e visite a giardini pubblici e boschi nelle vicinanze della Scuola. Con un Istituto in particolare sono state sviluppate tematiche riguardanti la biodiversità, l'utilizzo delle piante in agricoltura e nella medicina popolare, la nascita degli Orti botanici e il loro utilizzo universitario nello studio della botanica. Come attività collaterali, vista la disponibilità di uno spazio all'interno della Scuola, si è pensato all'allestimento di un piccolo "orto" scolastico; un Giardino delle Piante Officinali, costituito da una scelta di piante erbacee perenni particolarmente diffuse e facilmente reperibili dai vivaisti. Il progetto si è svolto nell'ambito delle attività complementari dell'Istituto, quindi con una buona flessibilità di orari ed impegno, e con la disponibilità di svariati insegnanti a lavorare per obiettivi su argomenti diversi dalla propria materia.

LE FASI ATTUATIVE DEL PROGETTO

Il progetto, adattabile anche ad altre scolarità, si suddivide in tre fasi.

Orti e Giardini Botanici, Botanica e Fisiologia Vegetale
Effettuata una visita ad un Orto o Giardino Botanico, s'inizierà a coinvolgere i ragazzi nel lavoro di progettazione di un'analoga struttura in ambito scolastico, nel frattempo si aiuteranno gli Alunni a riconoscere le principali specie vegetali presenti nei boschi o giardini pubblici limitrofi alla Scuola. Successivamente, durante le ore curricolari di Scienze, si potranno affrontare alcune elementari nozioni di anatomia e fisiologia vegetale, corredate da esercitazioni pratiche di laboratorio.

Realizzazione del Giardino Botanico

Saranno scelte alcune tra le piante officinali ed alimentari/aromatiche più comuni e di facile reperimento presso i garden specializzati. La scelta delle stesse può anche avvenire con criteri tassonomici: l'utilizzo di piante che appartengono alla stessa famiglia, ma a generi e specie diverse, potranno stimolare esperienze di botanica sistematica. È consigliabile

introdurre nel Giardino anche piante spontanee molto comuni (le cosiddette "erbacce"), per sollecitare gli Alunni ad una lettura più attenta del territorio in cui vivono.

Utilizzo delle piante in erboristeria e gastronomia.

Gli alunni saranno coinvolti direttamente nella produzione di preparati di erboristeria, nella distillazione con l'alambicco, nella produzione di un quaderno relativo agli usi in farmacologia e in gastronomia delle piante corredato da schede botaniche, nella realizzazione di semplici ricette gastronomiche e nella produzione di un ipertesto al Personal Computer.

CONCLUSIONI

Il contributo che l'insegnamento delle Scienze può dare all'educazione morale e civica dei giovani, al rispetto dell'ambiente naturale e al corretto atteggiamento verso gli esseri viventi, è fondamentale. La Scuola come ambiente di apprendimento ha anche il compito di una "alfabetizzazione culturale" che, partendo dalle esperienze del ragazzo, promuova tutti i tipi di linguaggio e diversi livelli di abilità, dalle modalità d'indagine essenziali alla comprensione del mondo naturale ed artificiale (PANDOLFI, MARGNOLI, 1990).

L'approccio metodologico da seguire, oltre ad essere scientificamente fondato, deve basarsi prevalentemente su attività d'indagine e di ricerca che consentano un rapporto dinamico con l'ambiente (MAGON, 1994).

Il semplice studio degli organismi vegetali o delle caratteristiche ambientali non basta però per comprendere gli equilibri e i dinamismi che in esso continuamente s'instaurano, né tanto meno per porre le basi di un rapporto di sensibilità e di rispetto nei confronti della realtà che ci circonda. La scienza che ci permette di superare modalità riduttive e settoriali della conoscenza dell'ambiente naturale è l'Ecologia, che riunisce ed integra le conoscenze che provengono dalle varie discipline scientifiche. Abbiamo pensato che un buon metodo di lavoro per avviare gli alunni a comprendere gli aspetti interattivi di un ecosistema sia quello di predisporre le modalità per un rapporto diretto con un ambiente specifico: ecco perché l'esperienza parte dalla visita di un luogo conosciuto, giardino urbano, parco, prato, bosco che sia. Nella proposta di attività si è cercato di privilegiare il messaggio: le Scienze "non si dicono", ma "si fanno"; l'alunno non è invitato solo a "guardare", ma è sollecitato a "fare". È basilare, in definitiva, che gli alunni imparino le Scienze osservando e riflettendo, facendo e pensando, complessivamente (è fondamentale!) divertendosi.

La risposta degli studenti coinvolti è stata buona, anche per quelli che erano in condizioni "a rischio". È stato, in fondo, anche un nuovo modo per approcciarsi alla "costruzione" Scuola, facendone proprie la cura e la manutenzione ed arrivando a coinvolgere un numero ben superiore degli studenti interessati al progetto. Per molti di questi ragazzi, si è trattato della prima occasione per avvicinarsi "fisica-

mente” alla natura, alla terra, alle piante ed al giardinaggio in genere. Di fondo, infatti, si è notata una sostanziale inesperienza nel lavoro manuale e nel giardinaggio, nonostante la Scuola graviti su un’area in cui tutto sommato la presenza di campagna in coltura e di orti privati è significativa. Riteniamo che questo possa essere da stimolo per una sempre più forte progettazione in questi ambiti disciplinari: lo scollamento dalla propria realtà agricola e/o ambientale costituisce sicuramente la perdita di un bagaglio culturale importante per i ragazzi.

Con i materiali prodotti, integrati da altri già disponibili (DE VECCHI, 1990; SACCHETTI, CECCARELLI, 1991), è stata preparata un’unità didattica (composta da un quaderno di esperienze e da un CD-Rom interattivo) che, finanziata da Regione Piemonte - Assessorato Ambiente, Settore politiche di prevenzione, tutela e risanamento ambientale, è disponibile presso la direzione del Giardino.

Ringraziamenti – L’autore desidera ringraziare Alunni e Insegnanti della Scuola Media Statale “Piazza Martiri 12” sede di Chiavazza (Biella) per la collaborazione. Un ringraziamento particolare va alla prof.ssa Bonino per il supporto dato nella progettazione dell’iniziativa.

LETTERATURA CITATA

CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F., 1992 – *Libro Rosso*

delle Piante d’Italia. WWF Italia, Roma.

—, 1997 – *Liste Rosse Regionali delle Piante d’Italia*. Univ. Camerino, Camerino.

DE VECCHI I., 1990 – *Il Grande Albero*. Quaderno di Educazione Ambientale n. 8, WWF Italia, Roma

MAGON S., 1994 – *Progetto cetem*. Edizioni Cetem, Milano.

PANDOLFI G., MARAGNOLI G., 1990 – *La nuova guida Atlas*. Edizioni Atlas, Bergamo.

SACCHETTI M., CECCARELLI P., 1991 – *La diversità biologica negli Orti Botanici*. Quaderno di Educazione Ambientale n. 17, WWF Italia, Roma.

RIASSUNTO – Viene presentata un’esperienza didattica effettuata dal Giardino Botanico di Oropa con una Scuola Media Statale della città di Biella. E’ un percorso didattico relativo allo studio dei vegetali, costruito rispettando il metodo scientifico: osservazione, ipotesi, sperimentazione, verifica. La proposta viene dall’esigenza, da parte di strutture come un Giardino Botanico, di far conoscere ai ragazzi le principali specie vegetali presenti nel proprio territorio e di far acquisire le elementari nozioni di botanica e fisiologia vegetale. Il risultato di questo lavoro, che ha avuto durata triennale, è un’Unità Didattica prodotta con il contributo della Regione Piemonte, costituita da un Quaderno ed un CD-Rom contenenti esperimenti di laboratorio, elementi di fisiologia vegetale, storia di Orti e Giardini Botanici, ricette gastronomiche, officinali e curiosità.

AUTORE

Fabrizio Bottelli, Giardino Botanico di Oropa, c/o WWF Italia ONLUS Uff. di Biella, Via Sabadell 1, 13900 Biella, info@gboropa.it

Antiche varietà di fruttiferi: una collezione tematica all'Orto Botanico di Torino

R. CARAMIELLO, V. FOSSA, C. ME, G. ME e L. RADICATI

ABSTRACT – *Ancient variety of fructiferous: a thematic collection in the Botanical Garden of Turin* – Ancient fructiferous trees has been planted in the Botanical Garden of Turin and in the Vallere Park (Moncalieri, Torino). This collection has been prepared making a choice of the pomological models made by Garnier-Valletti at the end of the XIX cent. Today the plant collection includes 18 varieties of *Malus domestica* Borkh., 32 of *Pyrus communis* L., 3 of *Prunus avium* L. and 4 of *Prunus domestica* L. planted in the spring of 2003. To compare these cultivars with ancient morphological classification table of fruits the DNA analysis with RAPD technique has been carried out. Phenological stages of all the plants cultivated in both sites have been observed.

Key words: Botanical Garden of Turin, cultivar, germ plasm, phenology

INTRODUZIONE

La specializzazione dell'agricoltura ed in particolare l'evoluzione della frutticoltura, sotto la spinta delle richieste del mercato, hanno determinato la sostituzione di molte cultivar di antichi fruttiferi, favorendo la progressiva affermazione di poche selezioni con caratteristiche rispondenti alle esigenze commerciali (HARDON, 1998). Questa tendenza si è imposta sia in Italia sia nella maggior parte dei paesi industrializzati. L'abbandono della coltura di popolazioni locali ha ridotto la disponibilità di germoplasmi dei più comuni fruttiferi e l'esigenza di salvaguardare la variabilità del patrimonio genetico si sta concretizzando in numerosi progetti su scala mondiale.

Presso l'Orto Botanico di Torino è allestita una collezione di antichi fruttiferi sulla base di quanto documentato dai modelli pomologici di Garnier-Valletti riuniti in una collezione che dal 1927 apparteneva alla Sezione operativa di Torino del MiPAF, recentemente acquisita dalla Città. E' in fase di realizzazione un progetto di musealizzazione per renderla fruibile al pubblico.

La collezione di più di 1000 modelli risale alla fine dell'800 (AA.VV., 1996) ed è un documento che testimonia la ricchezza varietale della frutticoltura di quel periodo, dovuta sia a cultivar locali sia alle molteplici proposte di costitutori stranieri.

E' inoltre in programma il recupero *in vivo* di parte delle cultivar. La divulgazione scientifica sugli antichi fruttiferi tende a favorire il recupero di germoplasma tradizionale per le coltivazioni biologiche, sempre

più frequentemente proposte. L'Orto Botanico di Torino ospita nel Boschetto una collezione di tali antiche varietà e presso il Parco Fluviale del Po - Cascina "Le Vallere" - a Moncalieri (Torino) le stesse sono inserite in un contesto culturale e climatico diverso, che consentirà di valutare eventuali differenze nelle risposte fenologiche e produttive.

MATERIALI E METODI

Il museo all'aperto è attualmente costituito da 18 varietà di *Malus domestica* Borkh., 32 di *Pyrus communis* L., 3 di *Prunus avium* L. e 4 di *Prunus domestica* L. Il reperimento delle cultivar è stato effettuato presso vivai italiani e francesi seguendo la logica della ricostruzione di alcune delle "famiglie pomologiche" note in letteratura (TAMARO, 1935). La messa a dimora è stata effettuata nella primavera del 2003 con sestri di impianto adatti alle diverse specie e al tipo di portainnesto.

Nell'ambito delle "famiglie" di pero e melo in coltura è stata condotta un'analisi del DNA con la tecnica dei RAPD con lo scopo di ottenere dendrogrammi in grado di evidenziare le affinità genetiche. L'estrazione del DNA è stata effettuata su giovani foglie secondo il metodo di THOMAS *et al.* (1993). All'amplificazione PCR di 45 cicli fa seguito la corsa elettroforetica su gel di agarosio contenente bromuro di etidio. I genotipi sono stati confrontati basandosi sui marker polimorfici. I primer utilizzati sono stati 34 delle serie B, C, I, N, O, P e U della Operon Technologies

(Alameda, CA, USA). I risultati sono stati elaborati con il programma STATISTICA (StatSoft, 2000) secondo il metodo Unweighted Pair Group Method Analysis (UPGMA).

Sono state inoltre iniziate le prime valutazioni fenologiche dal 01/01/2004 ad oggi (AA.VV., 1999).

RISULTATI E DISCUSSIONE

La scarsa fruttificazione nel primo anno non ha consentito confronti morfologici con i modelli di Garnier-Valletti. Nel 2004 sono fiorite all'Orto Botanico 1 melo, 5 peri, 1 ciliegio e 2 susini, alla Cascina delle Vallere 11 meli, 10 peri, 1 ciliegio e 2 susini; per tutte le cultivar che sono fiorite è avvenuta l'allegagione che consentirà lo sviluppo dei frutti per il confronto con i modelli.

Dal punto di vista fenologico i periodi di inizio fioritura e l'entità di allegagione nella stessa cultivar risultano differenti in relazione alle diverse condizioni microclimatiche delle due zone di impianto: quella dell'Orto all'interno di un bosco artificiale, quella delle Vallere in pieno campo, in zona ben esposta e soleggiata (Tab. 1).

I risultati delle analisi sul DNA sono riuniti nei dendrogrammi in Fig. 1 e in Fig. 2.

TABELLA 1

Date di fioritura e di allegagione delle cultivar.
Anthesis and fruit setting of cultivar.

SPECIE	Orto Botanico		"Le Vallere"	
	fior.	alleg.	fior.	alleg.
<i>Malus domestica</i> Borkh.				
var. Ciuchin				15/04/04
13/05/04				
var. Calvilla rossa			15/04/04	13/05/04
var. Renetta dorata			15/04/04	13/05/04
var. Court-pendu rouge	15/04/04	13/05/04	15/04/04	13/05/04
var. Court-pendu gris			15/04/04	13/05/04
var. Carla			29/04/04	20/05/04
var. Renetta di Champagne		29/04/04	20/05/04	
var. Mattano			29/04/04	20/05/04
var. Esopus Spitzenberg			29/04/04	20/05/04
var. Maddalena			29/04/04	20/05/04
var. Northern spy			29/04/04	20/05/04
<i>Pyrus communis</i> L.				
var. Beurré superfin	15/04/04	06/05/04	01/04/04	29/04/05
var. Coscia di Firenze			01/04/04	29/04/05
var. Cedrata romana			01/04/04	29/04/05
var. Coscia estiva	01/04/04	22/04/04	01/04/04	29/04/05
var. Beurré d'Amanlis	01/04/04	29/04/04		
var. Royale d'hiver	01/04/04	22/04/04		
var. Martin sec estivo			01/04/04	29/04/05
var. Spina Carpi			08/04/04	29/04/05
var. Beurré de Bollwiller			08/04/04	29/04/05
var. Beurré Giffard			08/04/04	06/05/04
var. Oswego	08/04/04	22/04/04		
var. Beurré de Nantes			08/04/04	29/04/05
var. San Giorgio			15/04/04	29/04/05
<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.				
var. Regina Ortensia	25/03/04	15/04/04		
var. Imperatrice Eugenia			15/04/04	29/04/05
<i>Prunus domestica</i> L.				
var. Regina Claudia				
d'Althan	18/03/04	08/04/04	01/04/04	22/04/04
var. Regina Vittoria	18/03/04	08/04/04	15/04/04	06/05/04

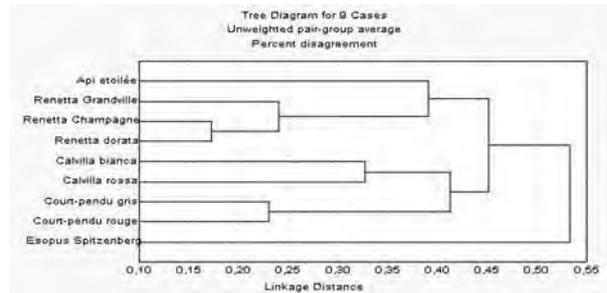


Fig. 1

Dendrogramma risultante dall'analisi cluster (UPGMA) eseguita su 9 cultivar di melo.

Tree diagram for 9 cultivar of *Malus domestica* Borkh.

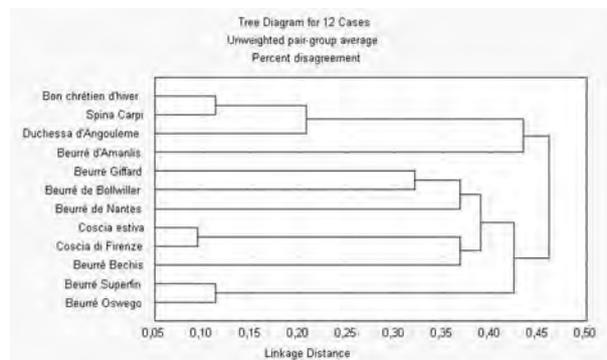


Fig. 2

Dendrogramma risultante dall'analisi cluster (UPGMA) eseguita su 12 cultivar di pero.

Tree Diagram for 12 cultivar of *Pyrus communis* L.

Il dendrogramma relativo ai meli risulta suddiviso in due gruppi. Il primo comprende Api étoilée, Renetta Grandville, Renetta di Champagne e Renetta dorata. Le tre Renette formano un sottogruppo con frutti di medie dimensioni, schiacciati alle estremità, con buccia liscia, giallastra, talvolta rosea. Api étoilée, appartenente alla famiglia degli Apioni, con frutti di forma pentagonale, appiattiti ai poli, si collega ai precedenti con una percentuale di disuguaglianza di 0,39, abbastanza elevata.

Al secondo gruppo appartengono Calvilla bianca e Calvilla rossa, che presentano disuguaglianza dello 0,33% in relazione alla notevole eterogeneità di questa "famiglia".

I Court-pendu gris e Court-pendu rouge, con frutti di grandezza medio-piccola, tondeggianti, schiacciati alle estremità, con la buccia rugginosa, risultano geneticamente affini.

La cultivar "Esopus Spitzenberg" è invece separata dalle precedenti probabilmente in relazione alla sua differente origine geografica, provenendo dagli USA (Stato di New York).

Le 12 cultivar di pero risultano suddivise in due gruppi: il maggior numero di esse appartiene al secondo, mentre solo 4 genotipi (Bon chrétien d'hiver, Spina Carpi, Duchessa d'Angoulême e Beurré

d'Amanlis) sono collocati nel primo.

In questo raggruppamento sono presenti cultivar con frutti grandi e allargati verso il basso e con la buccia di colore giallo-verde (Bon chrétien d'hiver, Spina Carpi, Duchessa d'Angoulême) appartenenti, secondo la "classificazione" tradizionale, alla famiglia delle "Campane" o "Buoncristiane" (TAMARO, 1935). Il Beurré d'Amanlis, pur non appartenendo alla famiglia delle "Campane", ha frutti molto simili alle tre precedenti cultivar per dimensioni, forma e colore della buccia e risulta compreso nello stesso gruppo.

Il secondo raggruppamento comprende diversi Beurré (Beurré Giffard, Beurré de Bollwiller, Beurré de Nantes, Beurré Bechis, Beurré superfin e Beurré Oswego), Coscia estiva e Coscia di Firenze.

Beurré Giffard e Beurré de Bollwiller mostrano percentuale di disuguaglianza pari a 0,32 e ad esse si può collegare Beurré de Nantes pur con una disuguaglianza percentuale di 0,37. Seguono Coscia estiva e Coscia di Firenze, con frutti allungati di medie dimensioni, con buccia gialla, talvolta striata di rosa che presentano percentuale di disuguaglianza molto bassa (0,09). La cultivar Beurré Bechis, sinonimo di Cedrata romana, con frutto di forma ovale, appiattita agli estremi, buccia di colore giallo citrino si unisce al sottogruppo di Coscia estiva e Coscia di Firenze con disuguaglianza 0,37 %.

Infine le cultivar Beurré superfin e Beurré Oswego, con frutti di dimensioni medio-grandi e forma tondeggiate, sono correlate al gruppo precedente con percentuale di disuguaglianza 0,12.

In conclusione si evidenzia una buona correlazione fra quanto riferito su base morfologica e quanto rilevato con le analisi biomolecolari. Le cultivar di melo sono effettivamente riferibili ai raggruppamenti "Calvilla", "Renetta" e "Court-pendu" e, per quanto riguarda il pero, a "Beurré".

Il lavoro di analisi di DNA proseguirà su altri gruppi. Nell'anno in corso si prevede di disporre delle prime fruttificazioni necessarie per i controlli morfologici con le opere pomologiche del primo '900 ed i modelli della Garnier-Valletti.

LETTERATURA CITATA

AA.VV., 1996 - *Il Museo della frutta*. Ed. Allemandi & C., Torino.

-, 1999 - *Aspetti generali delle osservazioni agrofologiche*. Collana di Agrofologia. Ministero Politiche Agricole e Forestali. Progetto PHENAGRI. Roma.

HARDON J., 1998 - *Plant genetic resources conservation in Europe: a retrospective. Implementation of the global plant of action in Europe*. Proc. European Symposium, 30 June-3 July, Braunschweig, Germany.

STATISTICA, 2000 - *StatSoft Inc.*, Tulsa, OK, USA.

TAMARO D., 1935 - *Frutta di grande reddito*. II edizione. Hoepli, Milano.

THOMAS M.R., MATSUMOTO S., CAIN P., SCOTT N.S. 1993 - *Repetitive DNA of grapevine: classes present and sequences suitable for cultivar identification*. Theor. Appl. Genet., 86: 173-180.

RIASSUNTO - Presso l'Orto Botanico di Torino e il Parco delle Vallere (Moncalieri, Torino) si è allestita una piccola collezione di antichi fruttiferi traendo spunto da quanto documentato dai modelli pomologici di fine Ottocento che costituiscono una delle collezioni dovuta a Garnier-Valletti, recentemente acquisita dalla città di Torino. Attualmente la collezione *in vivo* è costituita da 18 varietà di *Malus domestica* Borkh., 32 di *Pyrus communis* L., 3 di *Prunus avium* L. e 4 di *Prunus domestica* L. messi a dimora nella primavera del 2003. Attraverso l'analisi del DNA con tecnica RAPD si stanno confrontando i valori di affinità, ottenuti con tale metodologia, con le tavole di classificazione morfologica di inizio '900. Sono state inoltre condotte valutazioni fenologiche su ciascuna entità presente nei due siti in esame.

AUTORI

Rosanna Caramiello, Valeria Fossa, Chiara Me, Dipartimento di Biologia vegetale, Viale Mattioli 25, 10125 Torino (Italy), e-mail rosanna.caramiello@unito.it

Giovanni Me, Ludovico Radicati, Dipartimento di Colture arboree, Via Leonardo da Vinci 44, 10095 Grugliasco (Torino), e-mail giovanni.me@unito.it

La conservazione della biodiversità in Valle Pesio

V. CARASSO, B. GALLINO e M. MUCCIARELLI

ABSTRACT – *Biodiversity preservation in Valle Pesio* - The Maritime and Ligurian Alps show the highest biodiversity of the European flora, with more than 2.600 species and 26 endemisms. In order to preserve these important natural resources, the "Ente di Gestione dei Parchi e delle Riserve Naturali Cuneesi", which administrates the "Parco Naturale Alta Valle Pesio e Tanaro", has undertaken a project for the creation of a plant genetic resource centre, namely "Centro per la Biodiversità Vegetale" (CBV). Among different *in situ* and *ex situ* initiatives (the institution of the "Centro di Floristica", the establishment of the Maritime and Ligurian Alps Seed Bank) and through the collaboration with the University of Torino and with the Piedmont Regional nursery, the CBV has given particular importance to the creation of two Alpine Botanical Stations. The latter, besides representing the natural link between *in situ* and *ex situ* conservation, are an important tool to change visitor behaviour towards natural resources, and provide botanists access to the strong and meanwhile feeble aspects of the Alpine ecosystems. The Botanical Station philosophy is aimed to stimulate curiosity and interest in the rare and vulnerable Alpine plant species, rising in the public the past spirit of discovery and the respect to these resources.

Key words: Alpine Botanical Stations, Plant Biodiversity Centre (CBV)

INTRODUZIONE

La ricchezza floristica del territorio delle Alpi Liguri e Marittime ha mosso l'Ente di Gestione dei Parchi e delle Riserve Naturali Cuneesi verso azioni di tutela e di valorizzazione delle sue risorse naturali attraverso l'istituzione di una nuova realtà scientifica denominata Centro per la Biodiversità Vegetale (CBV) (MINISTERO DELL'AMBIENTE, 1997). Il CBV racchiude l'insieme delle attività *in situ* ed *ex situ* che si sviluppano per mezzo del Centro di Floristica, della Banca del germoplasma vegetale e delle Stazioni Botaniche Alpine, avvalendosi della collaborazione con l'Università di Torino e con il Vivaio Regionale Gambarello.

In tale contesto il CBV si occupa dello studio, della valorizzazione, della salvaguardia e della gestione della diversità vegetale delle Alpi Liguri e Marittime e, più in generale, della fitodiversità del Piemonte. La sua operosità si estrinseca inoltre attraverso forme di cooperazione e confronto con altri organismi di ricerca nazionali ed esteri e tramite la comunicazione al pubblico.

La biodiversità del comprensorio delle Alpi Liguri e Marittime è oggetto di indagine mediante il riesame delle esplorazioni botaniche del passato, la verifica delle segnalazioni e l'aggiornamento dei censimenti operati negli ultimi anni. In questo senso il Centro di Floristica opera *in situ* con la raccolta delle informazioni stazionali, floristiche e fitosociologiche, con l'individuazione degli habitat presenti e con la redazione di materiale cartografico aggiornato. L'uso del data base regionale Interflor completa tali modalità

di indagine, attraverso l'implementazione dei dati e l'estrapolazione delle informazioni necessarie alla pianificazione.

Le azioni *ex situ* si rivolgono principalmente alla validazione di metodologie per la conservazione del materiale vegetale e del suo corredo genetico in ambienti artificiali condizionati (ELLIS *et al.*, 1985a). L'attuazione di test specifici per la stima del potere germinativo e vitale dei semi prelevati in natura, permettono di evidenziare la variabilità ecologica e biologica di una stessa specie, campionata in stazioni diverse, e di definire protocolli di germinazione e di rigenerazione confrontabili con quelli adottati da altri istituti di ricerca (ELLIS *et al.*, 1985b). In questo ambito la banca del germoplasma, di concerto con i laboratori dell'Università di Torino e le strutture del Vivaio Regionale Gambarello, agisce da custode e fonte di conoscenza occupandosi della gestione delle entità minacciate e di quelle meritevoli di tutela per singolarità di adattamento all'ambiente in cui vivono e/o per tipo di utilizzo da parte dell'uomo. Le analisi e i test condotti in laboratorio e nei locali di condizionamento e vagliatura del plasma germinale consentono infatti di individuare i punti di forza e di debolezza della specie in esame e di definire le procedure più appropriate per la conservazione a lungo termine. Questi test vengono ripetuti su lotti di semi diversi e il più possibile rappresentativi della diversità genetica della specie (MARSHALL, BROWN, 1975; NEWBURY, FORD-LLOYD, 1997).

L'imminente contributo del Vivaio Regionale con-

sentirà, nei mesi a venire, di approfondire la ricerca di base sulla ecologia e distribuzione di alcuni *taxa* e di programmare l'applicazione diretta dei risultati ottenuti nel campo del recupero ambientale. La collaborazione con il Vivaio Gambarello si concretizzerà nella creazione di una banca colturale, con campi di moltiplicazione e campi catalogo indispensabili per studiare il ciclo vitale delle piante in condizioni ambientali controllate.

L'anello di giunzione tra la ricerca *ex situ* e *in situ* è rappresentato dalle due Stazioni Botaniche Alpine "Burnat/Bicknell" e "D. Re". Esse infatti valorizzano i principali habitat di questo comprensorio, distribuiti su superfici già fortemente e naturalmente diversificate, esaltando uno degli obiettivi principali del CBV: la comunicazione.

In questi spazi, infatti, il visitatore vive una nuova concezione della natura. Vengono stravolti i canoni della rapidità e della facilità, ai quali siamo quotidianamente sottoposti, in favore della lentezza, della riflessione e dello sforzo fisico. Al loro interno il visitatore ha modo di "esplorare" ambienti diversi, in cui sono presenti specie già naturalmente insediate o valorizzate dalla aggiunta di aiuole, sentieri e pannelli esplicativi. Attraverso fitocenosi diverse quali il ginepreto, l'ontaneto, il rodoreto, il megaforbieto, la torbiera, il pascolo umido, lo sfagneto, i popolamenti delle rupi silicee, i pascoli rocciosi su silice, le rupi e i pascoli rocciosi su calcare, i ghiaioni e la zona umida si assiste ad un vero e proprio compendio semi-naturale di quanto è presente nelle Alpi Liguri e Marittime, attraverso una esposizione delle entità botaniche più emblematiche (GALLINO, PALLAVICINI, 2000). La comunicazione al pubblico di appassionati e di neofiti si riconduce pertanto alla rievocazione dello spirito di scoperta e di curiosità che animava i botanici del XIX e XX secolo, alla necessità di apprezzare la ricchezza floristica di questi luoghi sentendosi al tempo stesso custodi e divulgatori (EUROPEAN CENTRE FOR NATURE CONSERVATION, 2002).

A conclusione di quanto illustrato fino ad ora è doveroso ricordare che la nascita del CBV come realtà scientifica complessa (costituita dal Centro di floristica, dalle Stazioni Botaniche Alpine, dalla Banca del germoplasma e dalla collaborazione con l'Università e con il Vivaio) è stata possibile grazie alla partecipazione dell'Ente di Gestione dei Parchi e delle Riserve naturali Cuneesi, in qualità di partner, al progetto transfrontaliero Italia-Francia Interreg IIIA, denominato "Conservazione e gestione della flora e degli habitat nelle Alpi Occidentali del Sud". La proposta progettuale eleggibile ed il sostegno

finanziario che ne è scaturito hanno permesso infatti la collaborazione attiva del CBV (anche per la formazione del suo personale) con numerosi altri Centri per la conservazione della biodiversità e la presentazione di tale struttura al circuito nazionale e internazionale della conservazione *ex situ*.

LETTERATURA CITATA

- ELLIS R.H., HONG T.D., ROBERTS E. H., 1985a - *Handbooks of Seed Technology for Geenebanks. I - Principles and Methodologies*. IBPGR, Roma.
 E., 1985b - *Handbooks of Seed Technology for Geenebanks. II - Compendium of specific germination information and test recommendations*. IBPGR, Roma.
 EUROPEAN CENTRE FOR NATURE CONSERVATION, 2002 - *Communiquer et négocier pour la conservation de la nature*. L'Atelier technique des espaces naturels, Cahiers techniques n. 68.
 GALLINO B., PALLAVICINI G., 2000 - *La vegetazione delle Alpi Liguri e Marittime*. Blu Edizioni.
 MARSHALL D.R., BROWN A.D.H., 1975 - *Optimum sampling strategies in genetic conservation*. In: FRANKEL O.H., HAWKES J.G. (eds.), *Crop Genetic Resources for Today and Tomorrow*. Cambridge University Press, Cambridge.
 MINISTERO DELL'AMBIENTE (Comitato di consulenza per la Biodiversità e la Bioetica), 1997 - *Piano Nazionale sulla Biodiversità*. D.M. 97/568 del 15 maggio 1997.
 NEWBURY H.J., FORD-LLOYD B.V., 1997 - *Estimation of genetic Diversity*. In: MAXTED N., FORD-LLOYD B.V., HAWKES J.C. (eds.), *Plant Genetic Conservation. The in situ approach*. Chapman & Hall, London.

RIASSUNTO - Nel territorio delle Alpi Liguri e Marittime è riscontrabile la maggiore diversità floristica del continente europeo, con la presenza di più di 2660 specie e di 26 entità endemiche, tra esclusive e proprie. Al fine di preservare queste importanti ricchezze, l'Ente di Gestione Parchi e Riserve Naturali Cuneesi, che amministra il Parco Alta Valle Pesio e Tanaro, ha promosso un progetto per la creazione di un centro per le risorse genetiche vegetali, nominato "Centro per la Biodiversità Vegetale" (CBV). Tra le diverse attività (l'istituzione del Centro di Floristica, la creazione della Banca del Germoplasma delle Alpi Liguri e Marittime, la collaborazione con l'Università di Torino e con il vivaio Regionale Gambarello) il CBV ha destinato particolare importanza alla realizzazione di due Stazioni Botaniche Alpine. Esse rappresentano il collegamento naturale tra la ricerca *in situ* e quella *ex situ* e la via strategicamente più valida per sensibilizzare i visitatori e mostrare ai botanici esperti i punti di forza e di debolezza del territorio alpino. La filosofia delle Stazioni Botaniche Alpine mira a stimolare la curiosità e l'interesse verso le specie alpine rare e vulnerabili, cercando di riprodurre lo spirito di scoperta che animava le escursioni del passato e il rispetto verso queste preziose risorse.

AUTORI

Valentina Carasso (valentina.carasso@virgilio.it), Gallino Bruno (brunogall@libero.it), Ente di Gestione Parchi e Riserve Naturali Cuneesi, Via S. Anna 34, 12013 Chiusa di Pesio (Cuneo)
 Marco Mucciarelli, Dipartimento di Morfofisiologia Veterinaria, Università di Torino, Via Leonardo da Vinci 44, 10095 Grugliasco (Torino), marco.mucciarelli@unito.it

Educazione Ambientale nei giardini botanici. Una proposta di itinerario didattico nel vivaio forestale dei Frignoli (Massa)

M. CHIARANTINI e G. GIOVANNINI

ABSTRACT - *Environmental education in botanic gardens. A proposal of an educational path in the forest nursery of Frignoli (Massa)* - It is introduced the plan of an educational path, to realize inside the "Center for the conservation and the spreading of the biodiversity" of the commune of Fivizzano (province of Massa, Tuscany), which accommodates the Frignoli botanical garden. The aims of the plan are the increasing of the didactic offer, the valorization of historical and social peculiarities and the increase in work opportunities for the guides of the cooperative society that manages the Center. The main topics concerned by the itinerary are the nursery practice and the reforestations, with botanical, ecological and silvicultural in-depth discussions.

Key words: educational path, nursery, reforestation

INTRODUZIONE

La proposta illustrata nel presente lavoro riguarda un nuovo itinerario didattico sui temi della vivaistica forestale e dei rimboschimenti da realizzare nell'ambito dell'ex vivaio forestale dei Frignoli (Comune di Fivizzano, provincia di Massa), dove la Comunità Montana della Lunigiana, da alcuni anni, ha realizzato l'omonimo Orto Botanico, oggi inserito nel "Centro per la conservazione e la divulgazione della biodiversità" che comprende anche l'Arboreto, un sentiero didattico in bosco, denominato "Sentiero delle Cinque Foreste", e un impianto ittogenico per l'allevamento e la riproduzione di trote fario autotone.

OBIETTIVI

I principali obiettivi del progetto sono: a) aumento dell'offerta didattica dell'Orto Botanico con un percorso che contribuisca alla conoscenza della storia locale e dei vecchi mestieri; b) realizzazione di uno strumento privilegiato per sensibilizzare i visitatori sulle questioni di rispetto dell'ambiente e di conoscenza del patrimonio naturale, storico e culturale della montagna; c) coinvolgimento della popolazione, ed in particolare degli anziani che hanno lavorato nel vivaio, in attività didattiche e rievocative; d) aumentare le opportunità di lavoro incrementando l'offerta di attività e di servizi (guide ambientali, attività di educazione ambientale) in un'ottica di sviluppo del turismo sostenibile. I motivi di interesse specifico dell'itinerario proposto

sono: a) la stretta connessione fra vivaio e rimboschimenti della Lunigiana, quindi la sua importanza nella formazione del paesaggio boschivo circostante; b) la possibilità di sfruttare il ricco patrimonio di specie arboree per la divulgazione di concetti di botanica ed ecologia forestale; c) gli aspetti storico-sociali: il vivaio fu una importante fonte di lavoro per gli abitanti di Sassalbo e dei paesi limitrofi. E' necessario precisare che il progetto, al momento, è solo teorico, pur essendo ovviamente studiato sulla situazione esistente, e deve essere considerato alla stregua di un progetto di fattibilità.

L'ITINERARIO DIDATTICO

L'itinerario si snoda per circa 500 m nella parte sud-ovest del complesso dei Frignoli, tra aiuole e gradoni in gran parte occupati da piante residue delle ultime lavorazioni del vivaio, risalenti in parte alla fine degli anni '60, in parte agli anni '80 del XX secolo. I temi trattati sono evidenziati nella Fig. 1. Il percorso, che in questa fase prevede 16 punti tappa, è concepito principalmente per permettere una visita autonoma da parte dei visitatori. Il percorso si presterebbe ottimamente, inoltre, per la realizzazione di un sentiero audioguidato, oltre a costituire una traccia base per una tradizionale visita guidata (Fig. 2). L'ausilio didattico principale è quindi rappresentato dai cartelli illustrativi, da collocare nei punti tappa. Il progetto potrebbe essere completato con un opuscolo illustrativo, più esaustivo rispetto ai cartelli, che

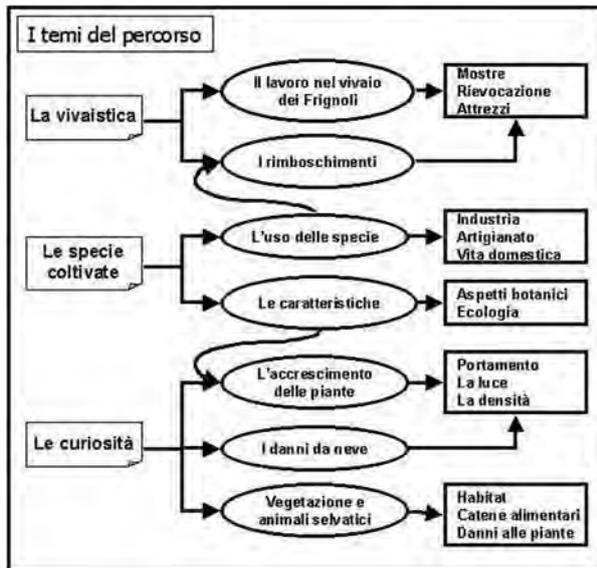


Fig. 1.

I temi trattati lungo il percorso.
The topics treated along the path.

Argomento principale	Aspetti botanici	"Curiosità"
1 Introduzione percorso - La vivaistica ed i rimboschimenti		
2 Sistemazione a gradoni	Castagno - Abete bianco	Danni ungulati
3 Abete bianco - Importanza della specie in Appennino		Ingresso di specie pioniere spontanee
4 Faggeta e castagneto da frutto (esterni al vivaio)		I boschi di origine naturale ed i rimboschimenti
5 Il semenzajo ed il piantonajo	Ontano napoletano	
6 Differenze di accrescimento tra le piante		Aiuola ad altissima densità
7 Le specie esotiche	Cedro dell'Atlante - quercia rossa	
8 Abete rosso e abete bianco	Differenze tra le specie	L'età delle piante
9 Le lavorazioni in vivaio		Aiuola ad altissima densità
Ricostruzione fasi di lavoro in vivaio		
Allestimento aiuole attrezzate per attività didattica		
Area di sosta		
10 Alberi di Natale - modalità di allevamento e differenze con la produzione di piante da rimboschimento		
11 Douglasia	Differenze con abeti	Odore aghi
12 Ontano napoletano		
13 Portamento filato per eccessiva		Danni da neve
14 Frassino, aceri, noce		
15 Il vivaio dei Frignoli: per decenni una fonte di lavoro per la popolazione locale		
16 Fine del percorso - Conclusioni		

Fig. 2.

Le 16 tappe dell'itinerario.
The 16 stops of the trail

fornirebbe ai visitatori una documentazione cartacea che può essere portata a casa al termine della visita. Alcuni ripiani, attualmente privi di vegetazione arborea, saranno utilizzati per organizzare attività parallele volte ad approfondire i temi del percorso:

AUTORI

Matteo Chiarantini, Via Montauto 6, 50023 Impruneta (Firenze) e-mail: sangersole@hotmail.com
Gianluca Giovannini, Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali Forestali (DISTAF), Università di Firenze, Via San Bonaventura 13, 50145 Firenze, e-mail: gianluca.giovannini@unifi.it

a - In alcune aiuole saranno riproposte alcune fasi delle lavorazioni che venivano effettuate in vivaio: due aiuole contigue (alternate negli anni) saranno destinate rispettivamente a semenzajo e a piantonajo, così da evidenziare le differenze tra le due fasi di lavoro. In una terza aiuola vicina alle due precedenti, sarà simulato un rimboschimento, con messa a dimora delle piante prodotte. In una aiuola vicina, il progetto prevede il confronto vivo tra un allevamento di abeti per alberi di Natale e per produzione di piante per il rimboschimento.

b - Un'ampia zona all'interno del perimetro del percorso sarà destinata ad attività didattiche da svolgere sia con gli alunni delle scuole che con gruppi di bambini. Le aiuole potranno essere utilizzate per varie attività, dalla semplice manipolazione alla esecuzione di esperimenti in campo sulle varie fasi di vita delle piante.

CONSIDERAZIONI FINALI

La proposta nasce da considerazioni di natura didattica e di natura economica. Tra le prime è importante l'opportunità di far conoscere la politica dei rimboschimenti del XX secolo, che ha contribuito alla definizione del paesaggio montano ed ha rappresentato una importante risorsa per l'economia della zona, quando il vivaio dava lavoro a gran parte della popolazione dei paesi limitrofi.

Tra le seconde: l'Orto Botanico dei Frignoli è gestito da una cooperativa che svolge le proprie attività nel campo dell'educazione ambientale e del turismo sostenibile. In questo contesto è perciò indispensabile incrementare l'offerta didattica con proposte ed interventi scientificamente qualificati che consentano di aumentare il numero di visitatori, creando reddito ed opportunità di lavoro e garantendo il mantenimento e lo sviluppo di questa struttura. L'aumento dell'offerta potrebbe sicuramente incrementare ulteriormente la funzione divulgativa e didattica dell'Orto Botanico che rappresenta comunque l'attrattiva principale del Centro.

RIASSUNTO - Viene presentato un progetto di itinerario didattico nel "Centro per la conservazione e la divulgazione della biodiversità" nel Comune di Fivizzano (Massa), che ospita, al proprio interno l'Orto Botanico dei Frignoli. Scopi del progetto sono l'aumento dell'offerta didattica con conseguente aumento dei visitatori anche per l'Orto Botanico, la valorizzazione di aspetti storici e sociali e l'incremento delle possibilità di lavoro per le guide della cooperativa che gestisce il Centro. I principali temi trattati dall'itinerario sono il vivaismo e i rimboschimenti, con possibili approfondimenti botanici, ecologici e selvicolturali.

Analisi dell'attività di studenti e neolaureati nei servizi di guida in tre Orti Botanici toscani

M. CHIARANTINI

ABSTRACT – *Analysis of students and young graduates activity in guide service for three Botanical Gardens in Tuscany* – This paper centres around the examination of the guide service in three Botanical Gardens situated in mountainous zones of Tuscany: Orto Botanico Forestale dell'Abetone - Abetone (Pistoia), Orto Botanico delle Alpi Apuane "Pietro Pellegrini" - Pian della Fioba (Massa) and Orto Botanico dei Frignoli - Fivizzano (Massa). The inquiry was carried out with the guides of the three Botanical Gardens, using questionnaires (12 questions) about: personal courses of study; personal motivation in the specific experience; other titles and qualifications; own competence in relation to the expectation of medium visitors. The results are: most guides, students attending the last year of university or young graduates, look at this period as a cultural deepening and enrichment for a future employment; their strong interest in environmental jobs allows them to improve autonomously the knowledge learnt during study courses and from the garden's trustees.

Key words: Botanical Garden, guide service

INTRODUZIONE

Il lavoro esamina i servizi di guida in tre Orti Botanici, situati tutti in zone montane della Toscana: - l'Orto Botanico Forestale dell'Abetone (Pistoia); - l'Orto Botanico delle Alpi Apuane "Pietro Pellegrini" di Pian della Fioba (Massa); - l'Orto Botanico dei Frignoli (Massa).

L'apertura e la funzionalità degli Orti Botanici sono garantite anche dal lavoro di personale non di ruolo, studenti e neolaureati che, nel periodo estivo, svolgono, con entusiasmo e passione, turni di 1-2 settimane.

Il numero di persone che hanno svolto la funzione di guide è rilevante: secondo quanto riferito dai curatori, si stima che siano circa 700 a Pian della Fioba, dove l'attività è iniziata nel 1981 e circa 170 all'Abetone, dal 1990 ad oggi. All'Orto Botanico Forestale dell'Abetone e all'Orto Botanico delle Alpi Apuane, l'organizzazione scientifica è curata dalle Università toscane, in collaborazione con altri enti locali.

All'Orto Botanico dei Frignoli il servizio, invece, è stato garantito da personale delle cooperative che si sono succedute nella gestione dal 1990.

MATERIALI E METODI

Per inquadrare le caratteristiche principali del personale che conduce le visite guidate all'interno dei tre giardini botanici, è stato preparato un questionario

da sottoporre alle guide, composto di 12 domande, che trattano principalmente:

- il percorso di studio;
- le motivazioni che hanno spinto a fare questo tipo di esperienza;
- il possesso di altre qualifiche attinenti la materia;
- eventuali esperienze simili;
- la formazione personale e specifica in relazione all'utenza media che frequenta gli Orti Botanici.

Nel corso di questa fase di lavoro sono state coinvolte 35 guide nella compilazione dei questionari, un campione piccolo numericamente che ha tuttavia coinvolto quasi tutte le guide succedutesi negli ultimi anni.

Il campione delle persone intervistate non è quindi ottenuto seguendo criteri statistici o scelte particolari e non è equamente ripartito tra le tre strutture esaminate; abbiamo comunque ritenuto il dato numerico sufficiente per avere un primo inquadramento.

RISULTATI

a. Esperienze e qualifiche

Il 20% del campione ha una qualifica (ad es. Guida Ambientale Escursionistica, Guida Ambientale Volontaria), mentre il 40% del campione dichiara di aver avuto esperienze simili a quella di guida negli Orti Botanici (guida nei parchi, educazione ambientale nelle scuole, campi estivi), soprattutto nel perio-

do universitario, o nei periodi immediatamente successivi alla Laurea.

La maggior parte delle persone che hanno una qualifica ha avuto anche precedenti esperienze.

b. Il percorso di studio

La maggior parte delle guide proviene dai Corsi di Laurea in Scienze Naturali e Scienze Biologiche.

Questo risultato con molta probabilità è dovuto al fatto che i due Orti curati e gestiti dal punto di vista scientifico dagli Atenei, afferiscono a Dipartimenti e Istituti botanici, da sempre più vicini alla ricerca e allo studio dei giardini botanici; è probabile anche che gli studenti e i laureati di tali facoltà possano più facilmente venire a conoscenza della possibilità di svolgere questo tipo di servizio.

Non sono molte le guide provenienti dagli altri Corsi di Laurea (Scienze Forestali, Scienze Ambientali), tuttavia sembra emergere una tendenza a considerare questo genere di attività come esperienza utile ai fini di un possibile sbocco occupazionale.

c. La preparazione delle guide

La grande maggioranza delle guide ritiene, a posteriori, che la propria preparazione personale sia stata adeguata per svolgere l'attività richiesta dall'utenza media.

Anche per quanto riguarda la preparazione specifica ricevuta prima di iniziare il servizio, la maggior parte delle guide ritiene adeguata la preparazione specifica impartita dai Curatori degli Orti. I dati disaggregati per Orto non consentono un'analisi sufficientemente attendibile. Dai dati cumulati si nota una certa relazione tra il livello di preparazione personale "autocertificato" e la valutazione sulla istruzione specifica ricevuta. Quindi, se da un lato sembra evidente la maggiore capacità di recepimento delle informazioni da parte di chi è già preparato, con questa prima analisi non è possibile affermare quanto la minore efficacia delle istruzioni specifiche dipenda da come questa viene fornita e quanto dalla capacità

di apprendimento. Occorre considerare, comunque, che la valutazione sulla preparazione personale e su quella specifica può essere stata influenzata dalle caratteristiche di preparazione e dalla curiosità dei visitatori.

d. Identikit delle guide

- neolaureato o agli ultimi anni di Facoltà scientifiche;
- generalmente proveniente dalle Facoltà più vicine geograficamente agli Orti Botanici;
- spinto a questa esperienza da passione per la natura, approfondimenti per lo studio e pratica per un futuro impiego;
- quasi metà ha avuto esperienze simili e un quarto circa è in possesso di qualifiche nel campo delle attività di guide ambientali;
- la maggior parte ritiene di essere preparata ed è abbastanza soddisfatta della preparazione specifica impartita;
- tutti si documentano su altre fonti per approfondire gli argomenti e per dare informazioni migliori ai visitatori.

RIASSUNTO - Il lavoro esamina i servizi di guida in tre Orti Botanici, situati tutti in zone montane della Toscana: l'Orto Botanico Forestale dell'Abetone (Pistoia), l'Orto Botanico delle Alpi Apuane "Pietro Pellegrini" (Massa) e l'Orto Botanico dei Frignoli. (Massa). L'indagine è stata fatta tra il personale che ha operato nei tre Orti Botanici tramite un questionario, composto di 12 domande, che trattano principalmente: il percorso di studio, le motivazioni che hanno spinto a fare questo tipo di esperienza, il possesso di altre qualifiche attinenti la materia, eventuali esperienze simili, la formazione personale e specifica in relazione all'utenza media che frequenta gli Orti Botanici. Dai risultati emerge che la maggior parte delle guide sono, studenti agli ultimi anni di studio o neolaureati, affrontano questo periodo come approfondimento e arricchimento culturale per un probabile futuro impiego, animati da una forte passione per il lavoro a contatto con l'ambiente, riescono ad integrare autonomamente la formazione ricevuta negli anni di studio e dagli stessi Curatori degli Orti.

AUTORE

Matteo Chiarantini, Via Montauto 6, Loc. S.Gersolè, 50023 Impruneta (Firenze); e-mail: sangersole@hotmail.com

Appunti sulla moltiplicazione di alcune specie mediterranee inserite nel percorso botanico di Torre Guardiola

F. DENTE, C. BERETTERI, M. R. BERETTERI e D. TRINGALI

ABSTRACT – *Botanic path of Torre Guardiola* – The purpose of this project is to reintroduce some botanic species, get by gamic and agamic propagation of native plants; these new plants should become part of the botanic path of Torre Guardiola which is including the most characteristic species of the "Cinque Terre" vegetation. During the cultivation phase, some data about germination and roots growth ability, have been collected in order to help next experience.

Key words: agamic multiplication, gamic multiplication, Mediterranean flora

INTRODUZIONE

Con la denominazione di Torre Guardiola si indica un'area, posta nei pressi dell'abitato di Riomaggiore, in cui negli anni 1933-1936 è stata costruita una potente batteria antinave armata con cannoni da 152 mm che prese il nome di "Batteria Racchia" (SPINATO, 1979). Tale area si estende dal livello del mare fino ad una quota di 150 m, coprendo circa otto ettari di territorio in cui si snodano due chilometri di sentieri, che sono gli unici tratti accessibili data l'acclività della zona e la presenza di una fitta macchia inestricabile. Percorrendo questi sentieri, si passa dalle rocce litorali esposte alle mareggiate in cui è presente il critmeto ai molteplici aspetti di macchia mediterranea, passando attraverso una prateria pseudosteppica e diverse forme di gariga; inoltre sono presenti anche lembi di lecceta per lo più regrediti allo stato di forteto.

In quest'area l'Ente Parco Nazionale delle Cinque Terre ha deciso di realizzare un percorso botanico che possa raccogliere la flora e rappresentare la vegetazione presente nella parte più mediterranea del Parco per recuperare alla vegetazione spontanea, alcuni punti che sono stati oggetto di lavori per la messa in sicurezza dei sentieri e zone in cui vi è una proliferazione di specie infestanti alloctone come *Ailanthus altissima* (Miller) Swingle, *Acacia dealbata* Link e *Opuntia ficus-indica* (L.) Miller. È stata iniziata la coltivazione di alcune specie della flora mediterranea, partendo da germoplasma locale.

La scelta delle specie da inserire si è basata sulla flora spontanea del Parco (ARIELLO, 1957; MARIOTTI, 1998) e sulle condizioni ecologiche presenti nell'area di Torre Guardiola, riservandosi di creare dei sub-

strati adatti per quelle specie che avevano particolari esigenze edafiche.

All'interno della piazzola di posizionamento del cannone di un bunker abbiamo realizzato una serra non riscaldata che ha permesso, data la posizione particolarmente felice dal punto di vista climatico, la coltivazione delle specie prescelte (Tab. 1) anche durante i mesi invernali.

METODOLOGIA

Per il reperimento del materiale di propagazione, tutto rigorosamente autoctono, è stato consultato un censimento floristico, in precedenza realizzato dal Parco, con la localizzazione delle specie cercate.

Il lavoro di coltivazione, iniziato nel giugno del 2003, ha avuto una prima fase in cui si è puntato ad ottenere nuove piantine attraverso la moltiplicazione vegetativa; infatti per questo scopo si sono impiegate delle talee erbacee e semilegnose, la cui raccolta è avvenuta contemporaneamente a quella dei semi delle specie che già li presentavano, in modo da poter disporre di quest'ultimi nella seconda fase del lavoro che ha invece utilizzato, per la propagazione delle specie, la moltiplicazione gamica.

Le talee, raccolte e preparate, venivano bagnate sul loro apice inferiore ed immerse in un radicante in polvere; quindi piantate in vasetti contenenti un miscuglio di sabbia e torba in parti uguali.

In questa fase i primi risultati ottenuti sono stati piuttosto deludenti, in quanto non disponendo di camere di radicazione non era possibile controllare il grado di umidità dell'atmosfera e quindi le cellule

TABELLA 1

Risultati delle semine.
Results of the seedings.

Specie	Periodo di semina	Tempo di germinazione	% di germinazione	Trattamento dei semi
<i>Achillea ligustica</i> All.	05/11/03	1-2 settimane	> 80%	nessuno
<i>Antirrhinum latifolium</i> Miller	25/08/03	2 settimane	> 80%	nessuno
<i>Arbutus unedo</i> L.	05/11/03	4-5 settimane	60%	nessuno
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	21/02/04	non germogliato	—	nessuno
<i>Brassica oleracea</i> L. ssp. <i>robertiana</i> (Gay) Rouy et Fouc.	25/08/03	1-2 settimane	80%	nessuno
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	22/02/04	non germogliato	—	nessuno
<i>Capparis spinosa</i> L.	27/09/03	non germogliato	—	scarificazione meccanica
<i>Cistus monspeliensis</i> L.	15/09/03	2 settimane	> 80%	tostatura a 80 °C per 20 minuti
<i>Cistus salvifolius</i> L.	27/09/03	2 settimane	> 80%	tostatura a 80 °C per 20 minuti
<i>Clematis flammula</i> L.	10/12/03	non germogliato	—	nessuno
<i>Crithmum maritimum</i> L.	05/11/03	4 settimane	> 60%	nessuno
<i>Daphne gnidium</i> L.	27/09/03	3 mesi	5%	nessuno
<i>Dianthus barbisi</i> Ser.	12/04/04	1-2 settimane	50%	nessuno
<i>Dorycnium hirsutum</i> (L.) Ser.	05/11/03	2-3 settimane	50%	nessuno
<i>Erica arborea</i> L.	22/02/04	non germogliato	—	nessuno
<i>Euphorbia characias</i> L.	27/09/03	2-3 settimane	90%	nessuno
<i>Euphorbia dendroides</i> L.	27/09/03	2-3 settimane	65%	nessuno
<i>Euphorbia spinosa</i> L.	27/09/03	2-3 settimane	80%	nessuno
<i>Helichrysum stoechas</i> (L.) Moench	27/09/03	2-3 settimane	< 5%	nessuno
<i>Inula viscosa</i> (L.) Aiton	22/02/04	2-3 settimane	50%	nessuno
<i>Juniperus oxycedrus</i> L. ssp. <i>oxycedrus</i>	10/12/03	non germogliato	—	nessuno
<i>Matthiola incana</i> (L.) R. Br.	25/08/03	1-2 settimane	90%	nessuno
<i>Myrtus communis</i> L.	05/11/03	4-5 settimane	60%	nessuno
<i>Phagnalon saxatile</i> (L.) Cass.	27/09/03	2-3 settimane	<40%	nessuno
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	21/02/04	non germogliato	—	nessuno
<i>Pistacia terebinthus</i> L.	10/12/03	non germogliato	—	nessuno
<i>Quercus suber</i> L.	10/12/03	non germogliato	—	nessuno
<i>Rhamnus alaternus</i> L.	27/09/03	2 mesi	< 40%	nessuno
<i>Ruta angustifolia</i> Pers.	05/11/03	2-3 settimane	40%	nessuno
<i>Santolina ligustica</i> Arrigoni	05/11/03	4 settimane	< 5%	nessuno
<i>Senecio cineraria</i> DC.	27/09/03	2-3 settimane	> 60%	nessuno
<i>Silene italica</i> (L.) Pers.	25/08/03	2 settimane	> 60%	nessuno
<i>Smilax aspera</i> L.	27/09/03	3 mesi	5%	nessuno
<i>Spartium junceum</i> L.	22/02/04	2-3 settimane	10%	nessuno
<i>Thymus pulegioides</i> L.	05/11/03	2-3 settimane	5%	nessuno

meristematiche delle talee non avevano il tempo di differenziarsi in cellule dell'apparato radicale; conseguentemente, a causa dell'elevato tasso di traspirazione, le talee seccavano. Tuttavia le talee di alcune specie come *Senecio cineraria* DC., *Teucrium chamaedrys* L. e *Teucrium flavum* L. ssp. *flavum* hanno raggiunto percentuali di radicazione del 100 %; mentre altre come *Lonicera etrusca* Santi, *Rosa canina* L., *Euphorbia characias* L. hanno avuto delle percentuali di radicazione di circa il 50 % e, infine, solo poche altre specie hanno radicato nella percentuale del 25

% (*Thymus vulgaris* L., *Thymus pulegioides* L., *Santolina ligustica* Arrigoni, *Inula viscosa* (L.) Aiton); mentre tutte le altre (*Viburnum tinus* L., *Phillyrea latifolia* L., *Myrtus communis* L., *Arbutus unedo* L., *Daphne gnidium* L., *Cistus salvifolius* L., *Cistus monspeliensis* L., *Smilax aspera* L., *Pistacia terebinthus* L., *Ruscus aculeatus* L., *Erica arborea* L., *Calluna vulgaris* (L.) Hull, *Ruta angustifolia* Pers., *Capparis spinosa* L., *Spartium junceum* L., *Juniperus oxycedrus* L. ssp. *oxycedrus*, *Helichrysum stoechas* (L.) Moench) hanno avuto percentuali di radicazione nulle o quasi.

Mantenendo però i vasetti con le talee all'interno di contenitori completamente avvolti nella plastica trasparente, in modo da creare un ambiente in cui la percentuale di saturazione dell'aria con vapore acqueo fosse molto elevata, si è aumentato il tempo di resistenza delle talee e conseguentemente la percentuale di radicazione delle stesse, raggiungendo nel caso di *Myrtus communis* L., di *Arbutus unedo* L. e di *Viburnum tinus* L. percentuali di circa il 50 %; in tutti gli altri casi invece il risultato è rimasto invariato.

Le semine sono cominciate a fine settembre del 2003, trattando i semi secondo i protocolli di PIOTTO, DI NOI (2001); sono stati usati semenzali a vaschetta o ad alveoli, quest'ultimi si sono rivelati più indicati perché al momento del trapianto non provocavano stress alle giovani piantine. Come substrato di semina si è impiegato un terreno specifico per la germinazione dei semi, che sono stati ricoperti da una quantità di terreno pari al loro diametro. I semenzali così ottenuti sono stati mantenuti ad umidità costante con copertura, con fogli di plastica trasparente, e con frequente irrigazione ottenendo i risultati riportati nella Tab. 1.

Avvenuta la germinazione, le piantine sono state trapiantate dopo aver sviluppato la prima coppia di foglioline vere. Nella maggior parte dei casi le piantine così trattate non hanno patito alcuno stress da trapianto; tuttavia nel caso di *Arbutus unedo* L. e di

Crithmum maritimum L. tale stress si è verificato ed ha provocato la morte di tutto il primo lotto e di circa il 50 % del secondo.

Ringraziamenti – Ringraziamo particolarmente la Dr. ssa. Sabrina Rolla per il sostegno offertoci durante le fasi del lavoro e la Dr.ssa Simonetta Peccenini per il prezioso aiuto che ci ha fornito.

LETTERATURA CITATA

- ARIELLO G., 1957 - *Flora delle "Cinque Terre" (Liguria di levante)*. Ann. Mus. Civico Storia Nat. Genova, *LXIX*.
 MARIOTTI M., 1998 - *Cinque Terre – Guide della Liguria, itinerari, sentieri naturalistici, paesi e cenni storici*. Erga Ediz., Genova.
 PIOTTO B., DI NOI A., (ed.) 2001 - *Propagazione per seme di alberi e arbusti della flora mediterranea*. ANPA, Dipartimento Prevenzione e Risanamento Ambientali, Roma.
 SPINATO G., 1979 - *Tra cielo e mare. I sentieri delle Cinque Terre dall'isola Palmaria a Levanto*. Studio cartografico Italiano, Genova.

RIASSUNTO - Lo scopo del progetto è di introdurre alcune specie della flora mediterranea delle Cinque Terre lungo il percorso botanico di Torre Guardiola. Tali specie sono state ottenute attraverso riproduzione gamica ed agamica, ed impiegando esclusivamente materiale autoctono. Inoltre durante le fasi di coltivazione sono stati raccolti alcuni dati sulla germinazione e sulla capacità di radicazione delle stesse piante.

AUTORI

Fulvio Dente, Cristina Beretteri, Maria Rosa Beretteri, Daniele Tringali, Parco Nazionale delle Cinque Terre, Via Telemaco Signorini 118, 19017 Riomaggiore (La Spezia)

“Terrazze sul mare”: un’esperienza di Educazione Ambientale nel Parco Nazionale delle Cinque Terre

A. DI TURI e S. COPPO

ABSTRACT – *“Terrazze sul mare” (“Terraces on the sea”): an experience of environmental education in the Cinque Terre National Park* - During the year 2002-2003 an Environmental Education project has been carried out. It was meant to the students of the Cinque Terre National Park. It dealt with the importance of terraces restore and conservation. During field lessons and classroom lessons, both natural and human aspects of the territory have been examined. The aim of the project was to understand the origin of Cinque Terre characteristic landscape to preserve it.

Key words: dry-stone walls, environmental education, terraces

INTRODUZIONE

Nell’anno scolastico 2002-2003, presso il Parco Nazionale delle Cinque Terre, si è effettuata una esperienza di Educazione Ambientale denominata “Terrazze sul mare”. Il progetto ha avuto come punto focale la conoscenza e la salvaguardia delle terrazze coltivate con i muri a secco che le sostengono, che costituiscono gran parte del fascino delle Cinque Terre.

All’iniziativa hanno partecipato 10 classi, fra elementari e medie, delle scuole dei Comuni di Riomaggiore, Vernazza, Monterosso e Levanto, per un totale di oltre un centinaio di ragazzi e una quindicina di insegnanti di materie diverse. La partecipazione a tutte le fasi del lavoro è stata attiva e vivace sia da parte degli alunni sia da quella degli insegnanti, che si sono adoperati al meglio per rendere l’iniziativa efficace dal punto di vista didattico e partecipativo.

Prima dell’avvio del progetto, gli insegnanti coinvolti hanno preso parte ad una serie di incontri durante i quali sono state fornite le indicazioni specifiche necessarie ad una fruttuosa resa dell’attività con le classi. Gli insegnanti hanno così avuto modo di approfondire le linee di base e l’impostazione di tutte le fasi del percorso di “Terrazze sul mare”, delle attività di educazione ambientale, dei metodi adottati per impostare una attenta analisi del territorio, dei giochi utilizzati per rendere più piacevole l’apprendimento (CORNELL, 1979; LOOS, DELL’AQUILA, 1992), nonché instaurare una proficua discussione su alcuni temi ambientali.

L’attività si è svolta cercando di indagare e approfondire insieme ai ragazzi il maggior numero di aspetti -

sia naturalistici sia legati alle attività umane - che ancora oggi contribuiscono all’equilibrio del paesaggio delle Cinque Terre, facendo riferimento, in particolare, alle attività agricole che, con la creazione dei terrazzamenti - forse la caratteristica principale del luogo - hanno modellato il territorio di questo angolo di Liguria lasciando un segno indelebile.

Davanti al paesaggio delle terrazze si riesce infatti facilmente a coglierne la bellezza e l’armonia, spesso, però, senza soffermarsi sugli elementi meno evidenti che quella armonia concorrono a costituire: la tecnica di costruzione dei muretti a secco, le peculiarità di coltivazione della vite sui difficili terreni delle terrazze, gli accorgimenti per la difesa delle colture dal vento di mare, l’utilizzo delle risorse idriche.

L’idea di rivolgersi alle giovani generazioni che risiedono nell’area del Parco delle Cinque Terre è stata dettata dalla consapevolezza che, oltre ad essere interlocutori sensibili alle necessità della tutela ambientale, i giovani possono a pieno titolo ritenersi gli eredi diretti dei valori che il loro territorio offre.

I ragazzi delle scuole, infatti, approfondendo la conoscenza delle dinamiche naturali e sviluppando il senso di cura e affezione al proprio territorio - oltreché di riappropriazione delle proprie radici culturali - possono svolgere un ruolo fondamentale nella tutela dei luoghi.

MATERIALI E METODI

Il progetto ha coinvolto insegnanti di varie discipline, sia di materie tecnico-scientifiche, sia di quelle umanistiche, in modo da poter analizzare il paesag-

gio e il territorio attraverso il maggior numero di punti di vista e per abbracciare tutti i possibili interessi dei ragazzi.

“Terrazze sul mare” si è svolto attraverso una serie di sei incontri con ciascuna classe partecipante, distribuiti nel corso dell’anno scolastico: tre incontri presso le scuole, gli altri tre realizzati con uscite sul campo.

Durante i primi interventi in classe si è presentato e introdotto il lavoro, iniziando dal concetto di paesaggio, fino a scendere sempre più in dettaglio nell’osservazione delle singole componenti del territorio. Negli incontri successivi sono state prese in considerazione le principali dinamiche degli ecosistemi naturali, i fondamenti per il riconoscimento delle più importanti specie di fauna e flora delle Cinque Terre, nonché alcuni elementi storici di base utili a comprendere le trasformazioni del luogo.

Nel corso delle tre uscite, invece, sono state realizzate alcune attività per l’analisi e l’osservazione attenta del paesaggio, nonché alcune indagini naturalistiche con l’identificazione di piante e di vari “reperti” che sono stati raccolti per essere osservati a scuola con più tempo e maggior attenzione. Durante le uscite sul campo si sono organizzati incontri con agricoltori ed artigiani locali; questi incontri hanno costituito parte integrante del percorso didattico, così come alcune “interviste” a nonni ed anziani del posto, volte a favorire il recupero delle conoscenze sulle colture agricole tradizionali e sulla costruzione dei muretti a secco.

L’escursione in una zona con terrazze abbandonate, invase dall’erica arborea, e con altre in via di ripristino, ha consentito di effettuare interessanti confronti, con osservazioni sulla biodiversità e sulla fisionomia di alcuni ambienti caratteristici delle Cinque Terre. L’incontro con un artigiano, che ha spiegato e mostrato la tecnica di realizzazione dei muretti a secco, ha stimolato l’interesse per questo bene unico, soprattutto grazie a momenti di partecipazione diretta alla “costruzione” di piccoli tratti di muro da parte dei ragazzi (Fig. 1). L’ultima passeggiata, infine, presso terrazzamenti coltivati, si è svolta con la partecipazione di un agricoltore, ed ha permesso di conoscere o di approfondire le principali tecniche di coltivazione, le colture maggiormente diffuse, le malattie e le cure delle piante, ecc.

AUTORI

Alessandra Di Turi, Via Crocetta di Apparizione 32, 16133 Genova
Simona Coppo, Via Galvani 201, 19100 La Spezia



Fig. 1

Imparando a costruire muretti a secco...
 Learning to build dry-stone walls...

La fase finale del progetto, quella dell’elaborazione dei dati raccolti, ha condotto alla realizzazione di cartelloni di sintesi delle conoscenze acquisite. Alla conclusione del lavoro, negli spazi messi a disposizione dal Parco Nazionale delle Cinque Terre presso la Sala multifunzionale del Castello di Riomaggiore, gli studenti hanno realizzato una piccola mostra esponendo i propri elaborati prodotti nel corso dell’esperienza.

LETTERATURA CITATA

- CORNELL J., 1979 – *Scopriamo la natura insieme ai bambini*. RED Edizioni
 LOOS S., DELL’AQUILA L., 1992 - *Naturalmente Giocando - Alla scoperta dell’ambiente attraverso il gioco*. Ediz. Gruppo Abele, Torino.

RIASSUNTO – Nel corso dell’anno scolastico 2002-2003 è stato realizzato un progetto di Educazione Ambientale rivolto alle scuole del Parco Nazionale delle Cinque Terre incentrato sull’importanza e sul recupero delle terrazze coltivate. Nel corso di incontri in classe e uscite sul campo sono stati esaminati i diversi aspetti che hanno contribuito, nel tempo, alla formazione del paesaggio caratteristico del territorio del Parco.

Il *garden tourism*: valorizzazione dei giardini botanici come fattore di sviluppo turistico del territorio

G. LUCARNO

ABSTRACT – *Garden tourism: the botanical gardens as a territorial tourism development factor* – In the last decades monumental and botanical gardens began to open to public and to become tourism attractors. This article considers the characteristics of the tourists, economic and geographic aspects of garden tourism in the province of Verbania and the consequences on territorial development, in particular on the activities linked to tourism (hotels, transports, ect.).

Key words: botanical gardens, garden tourism, monumental gardens, tourism attraction, Verbania

Con il termine *garden tourism* si intende una forma di turismo finalizzato alla visita di raccolte botaniche e giardini architettonici. Il giardino associato a dimore monumentali ha origini antichissime, ma in particolare in Italia, a partire dal Rinascimento, ha assunto forme complesse e sontuose che davano ai siti importanza e spettacolarità ancora maggiori. I suoi motivi di interesse sono quindi di carattere architettonico, artistico e paesaggistico, mentre il giardino botanico, che si presenta in genere come una collezione di piante e può molto spesso non essere associato a una villa, ha quindi un motivo di richiamo in prevalenza naturalistico, anche se la sua struttura può essere resa più gradevole con ricostruzioni ambientali che ricreano l'*habitat* originario delle piante. In entrambi i casi il visitatore deve possedere un'adeguata preparazione nelle materie scientifiche, architettoniche ed umanistiche.

Il *garden tourism* nacque all'inizio dell'Ottocento in Gran Bretagna, dove già nel 1804 fu fondata per prima l'*Horticultural Society* per diffondere le esperienze di gestione dei giardini e le conoscenze in campo botanico. Forte di una tradizione ormai bicentenaria, le associazioni britanniche di settore oggi indirizzano i propri soci verso una particolare forma di turismo che promuove la visita di grandi giardini. In Italia il *garden tourism* e le associazioni orticolture hanno origini più recenti, in particolare quelle che promuovono gli aspetti economici delle attività di gestione dei giardini: è del 1977 la nascita a Roma dell'Associazione delle dimore storiche italiane che raggruppa alcune centinaia di proprietari di ville e giardini monumentali con lo scopo di inserirli in circuiti turistici nazionali di elevato standard

qualitativo. Si ricorda anche l'Associazione Grandi Giardini, con sede a Cabiato (Como), costituita sul modello dei sodalizi britannici, per promuovere un turismo non elitario, ma fortemente motivato, verso una selezione di 38 giardini monumentali italiani. Il crescente interesse culturale verso questo soggetto è inoltre sostenuto da un'editoria specializzata rivolta non solo ai proprietari dei giardini, ma in generale ai cultori di botanica e di architettura del paesaggio, come i periodici *Gardenia*, *Il Floricoltore*, *Giardinaggio*, *Il mio giardino*.

L'aspetto più rilevante, almeno dal punto di vista economico, nella definizione del *garden tourism* è la capacità da parte dei giardini di generare in maniera autonoma flussi di visitatori, cioè di proporsi come motivazione principale del viaggio e non come una fra le tante alternative complementari presenti nella regione turistica: in questo senso il *garden tourist* si muove dalla propria località di residenza in primo luogo per visitare i giardini e non per rispondere ad altre offerte eventualmente presenti nella località frequentata. Il giardino, che solo in rarissimi casi, almeno in Italia, costituisce l'attrattore principale di una località o di una regione turistica, per il *garden tourism* rappresenta una fonte di interesse specifico e molto spesso esclusivo: siamo quindi in presenza di una forma di turismo proprio (INNOCENTI, 1999, p. 21) con una motivazione culturale che diviene anche scientifica nei casi in cui il desiderio di conoscenza è stimolato da interessi professionali.

Le caratteristiche peculiari del *garden tourist* ne fanno un soggetto nettamente distinto da altre tipologie di turista: una forte passione per la materia oggetto di visita, sia essa l'architettura del paesaggio, la storia

dell'architettura e del costume, la botanica, le scienze ambientali, unita ad un livello culturale superiore alla media, spesso supportato da titoli di studio specifici. La professione non è vincolante, anche se talvolta è legata alla botanica o alla progettazione e gestione dei giardini. L'età è superiore alla media, essendo di solito presente una consistente componente di pensionati che hanno molto tempo da dedicare al giardinaggio non professionale. Mancano i nuclei familiari con minori, e la predisposizione alla spesa turistica (per la scelta del vettore e della struttura ricettiva) è in genere abbastanza elevata. Il *garden tourism* muove di preferenza gruppi organizzati; i turisti singoli o i piccoli gruppi informali non mancano, ma sfuggono, per la natura stessa dei loro movimenti, ad un rilevamento statistico e non possono essere distinti da altri visitatori dei giardini mossi da motivazioni comuni (ludiche, paesaggistiche) o comunque senza un interesse scientifico specifico. Il raggio d'azione dello spostamento giunge ormai all'ambito internazionale: una volta esaurite le visite ai siti più significativi presenti nel proprio paese, gli appassionati si rivolgono a giardini esteri, legati da un itinerario monotematico che se possibile si articola all'interno di una stessa regione. I gruppi, allo scopo di permettere ai partecipanti un adeguato approfondimento delle proprie conoscenze, non superano mai le 30-35 unità, ma sono molto più di frequente composti solo da una quindicina di partecipanti accompagnati da un esperto di botanica e di storia dell'architettura dei giardini, messo a disposizione dall'associazione ortobotanica di appartenenza, talvolta affiancato da una guida locale.

Sono molto spesso le stesse associazioni, appoggiate ad un *tour operator*, ad organizzare il viaggio, che prevede uno spostamento aereo ed una mobilità locale con autobus a noleggio, dato che i siti da raggiungere si trovano di frequente in località extraurbane non sempre servite da mezzi pubblici. Nei casi di spostamenti all'estero il programma tipo dura una settimana, con soggiorno in strutture alberghiere di categoria elevata e la visita di non più di uno o al massimo due siti al giorno. I tempi sono infatti molto dilatati dalla necessità di privilegiare l'aspetto qualitativo rispetto a quello quantitativo: ogni visita infatti viene vissuta come uno *stage* di studio che, richiedendo ritmi adeguati per le spiegazioni e l'assimilazione dei concetti, può durare anche alcune ore. Una riunione serale, in albergo, viene talvolta dedicata ad una lezione collettiva, svolta dall'accompagnatore scientifico, sui siti oggetto di visita nella giornata successiva. Prevalgono quindi, secondo il modello di analisi del comportamento psicologico del turista elaborato da Plog, turisti tendenzialmente psicocentrici, non avventurosi, ma piuttosto tranquilli, se non ansiosi, che desiderano compiere vacanze rilassate rifiutando situazioni fuori dalla norma e fattori di rischio, e le interpretano come un momento di apprendimento, ma soprattutto di svago e di relax, a contatto con la natura oggetto di studio, e di godimento delle comodità offerte dalle strutture (INNOCENTI, 1999, pp 197-198). In conseguenza di ciò, nei paesi dell'aerea

mediterranea le stagioni preferite per le visite sono quelle intermedie: vengono quindi evitati i mesi più afosi anche se per molte essenze essi corrispondono al periodo di massima fioritura. Se ciò può essere considerato un aspetto positivo nelle località balneari, in quanto il *garden tourism* va ad impegnare periodi di occupazione delle strutture alberghiere di norma disertati dai flussi prevalenti, non lo è per le regioni lacustri italiane, in cui l'aspetto balneare e climatico non è sempre preponderante nella graduatoria delle attrazioni. In questo caso le visite ai giardini, concentrate nei periodi aprile-giugno e settembre-ottobre si collocano in periodi di alta stagione.

In Europa i più famosi esempi di giardini aperti al pubblico si trovano in Inghilterra, con i Royal Botanic Gardens Kew, i giardini Wisley, nel Surrey, i Rosemoor Gardens nel North Devon, gli Hyde Gardens nell'Essex e Harlow Carr nel North Yorkshire, ed a Meinau, sul Lago di Costanza. In Italia, Villa Taranto a Verbania, considerata tra i primi dieci più importanti di contenitori espositivo-museali in Italia per superficie e numero di visitatori, è da tempo molto nota anche all'estero (LODARI, CAPOVILLA, 1991). Tuttavia essa è rimasta fin'ora un attrattore complementare nell'ambito della regione turistica, non in grado di generare da solo flussi autonomi (se non escursionistici a raggio locale), a conferma del fatto che un singolo giardino non è in grado di proporsi come motivazione prevalente di una vacanza. Oggi al *garden tourism* occorrono infatti più giardini messi a sistema e riuniti in un itinerario rivolto a gruppi organizzati. Benché in Italia i possibili attrattori siano piuttosto diffusi, poche sono le regioni turistiche come Toscana, Lazio, Veneto e Piemonte che ne possiedono in numero sufficientemente elevato per dare vita ad un'offerta articolata. Proprio quella dei grandi laghi prealpini, ed in particolare del Verbano, beneficiata da un clima favorevole alla crescita sia di essenze di montagna, sia di piante esotiche, da un contesto paesaggistico invidiabile e da una situazione storica ed economica che, dal Rinascimento, ha promosso la costruzione di centinaia di ville extraurbane con annessi giardini architettonici, si presenta oggi tra le aree maggiormente frequentate dal *garden tourism* italiano ed estero.

La provincia di Verbania, in posizione strategica tra i Laghi Maggiore e d'Orta, vicina a quelli di Varese e di Como, dispone sia di un ingente patrimonio di ville e giardini che di una dotazione di alberghi di standard elevato (spesso insediatisi proprio nell'ambito di dimore monumentali circondate da parchi) ed è divenuta di recente uno dei poli di attrazione del *garden tourism* straniero in Italia. La concentrazione di ville aperte al pubblico è particolarmente alta tra Verbania e Stresa (le riviere del Lago d'Orta non ne dispongono, ma i proprietari di alcune dimore sono a volte disponibili ad aprire i propri giardini alle visite di gruppi organizzati). Di conseguenza l'area è divenuta base di partenza di numerosi itinerari di visita di durata da tre a sette giorni che offrono un'ampia scelta tra i giardini di Villa Taranto e Villa San Remigio a Verbania, di Villa Pallavicino a Stresa,

dei Palazzi Borromei all'Isola Bella e all'Isola Madre, delle non lontane Isole di Brissago, nella parte elvetica del Verbano, della Villa Montecoro di Ameno e della Villa Motta, entrambe nel comprensorio del Lago d'Orta, oltre ad altre mete situate nelle vicine province di Varese e di Como (VINCENTI *et al.*, 1988). Di recente anche il Giardino botanico "Alpinia" in località Alpino di Stresa si è inserito negli itinerari di visita confermando che la motivazione del fenomeno non è vincolata al solo aspetto architettonico delle strutture, ma anche a quello più strettamente biologico ed ambientale.

Tralasciando i visitatori nazionali che, grazie alla maggiore vicinanza della residenza, praticano più di frequente forme di escursionismo, senza cioè dare luogo a pernottamenti, i flussi esteri provengono oggi in prevalenza da Regno Unito (circa il 75% delle presenze stimate), Francia e Germania (entrambe attorno al 10%) e, in misura ancora marginale, da Stati Uniti e Olanda. La ricettività è fornita dai migliori alberghi della provincia, ubicati a Stresa, Baveno e Verbania, e qualche volta da strutture localizzate nelle altre province toccate dai programmi di visita (Varese e Como).

Non è facile valutare con precisione le dimensioni del fenomeno, mancando gli strumenti che consentono di distinguere rigorosamente i flussi in base all'effettiva motivazione. Le eventuali stime si limitano quindi ai soli gruppi organizzati, maggiormente individuabili e censibili. Secondo valutazioni officiose dell'Ufficio Turistico del Comune di Verbania, nell'area del Lago Maggiore solo il *garden tourism* estero ha portato, nel 2002, oltre 3.000 visitatori, dando luogo a non meno di 20.000 pernottamenti, pari al 3% delle presenze nel comune ed allo 0,9% di quelle dell'intera provincia. L'impatto economico diretto (trascurando il prezzo del biglietto di ingresso) è dell'ordine di 1,5 milioni di euro all'anno, oltre a ricadute in attività indotte (*shopping*, utilizzo di mezzi di trasporto diversi come battelli e funivie, visite ad attrattori complementari) difficilmente valutabili.

Sono coinvolte anche numerose aziende florovivaistiche locali, spesso già fornitrici dirette dei giardini, che vengono talvolta visitate nel corso della vacanza ed hanno così la possibilità di promuovere il marchio del loro consorzio sul mercato estero, soprattutto per quanto riguarda l'esportazione del prodotto tipico locale, rappresentato da acidofile (azalee, rododendri e camelie) (LUCARNO, 2003).

Nel generale declino che, a partire dagli anni Sessanta, ha interessato le visite ai grandi giardini monumentali da parte di un turismo non specialistico, il *garden tourism* rappresenta una nuova tendenza di mercato in grado di generare flussi di nicchia non ancora rilevanti, ma innovativi e ad elevato valore aggiunto. Un suo futuro sviluppo potrà, oltre ad alleviare economicamente l'onerosa gestione dei grandi giardini, apportare nuovi consistenti flussi di capitali e contribuire ad un rinnovamento dell'offerta anche in regioni turistiche consolidate.

LETTERATURA CITATA

- INNOCENTI P., 1999 - *Geografia del Turismo*. Roma, Carocci.
- LODARI C., CAPOVILLA M., 1991 - *Villa Taranto - Il Giardino del Capitano McEacharn*. Allemandi, Torino.
- LUCARNO G., 2003 - *Il ruolo territoriale di Villa San Remigio a Verbania. Esempio di recupero*. Atti del Convegno Nazionale "Ville e grandi residenze gentilizie di campagna tra sviluppo regionale e identità locale. Geografi e territorialisti a confronto": 237-242. Treia, 6-8 giugno 2003.
- VINCENTI A., PACCIAROTTI G., SPINELLI P., 1988 - *Ville della Provincia di Novara*. Rusconi, Milano.

RIASSUNTO – Negli ultimi decenni i giardini botanici e monumentali hanno cominciato ad aprirsi ad un pubblico di massa e a diventare attrattori turistici. Nell'articolo si considerano le caratteristiche di questa tipologia di turismo, gli aspetti geografici dell'attività e le conseguenze sullo sviluppo economico territoriale in provincia di Verbania (ricettività, servizi logistici, ecc.).

AUTORE

Guido Lucarno, Via Tolentino 17/1, 20155 Milano. clo DISAM, Università di Genova, Via Balbi 2, 16124 Genova

Una prospettiva di sistema integrato per gli Orti Botanici della Liguria

M. G. MARIOTTI

ABSTRACT – *A prospect of an integrated net for the Botanical Gardens of Liguria* – The author lists the main problems of the Botanical Gardens of Liguria and suggests a new integrated system of these institutions in order to obtain a higher efficiency.

Key words: botanical gardens, Liguria

Negli ultimi anni gli Orti Botanici - intendendo con questo termine, seppure impropriamente anche i giardini botanici e altre simili strutture - hanno rappresentato in più occasioni proposte progettuali e iniziative realizzate compiutamente o in parte da enti territoriali (Comuni soprattutto) per scopi diversi, ma in particolare per riqualificare o valorizzare alcune aree nell'intento primario di contribuire al turismo, cosiddetto culturale.

Accanto a questa finalità di richiamo e di prospettiva economica, spesso ufficialmente non ostentata, sono stati correttamente impostati progetti dedicati alla conservazione della biodiversità e alla promozione della cultura botanica, scopi propri degli Orti Botanici.

In molti casi, tuttavia, una volta realizzata la struttura, sono emerse le difficoltà gestionali quali: aspettative di immediato ritorno difficilmente raggiungibili, scarsità di risorse economiche, scarsità di personale (sia semplice sia qualificato). Le ultime due difficoltà, peraltro, affliggono sempre più anche istituzioni storicamente consolidate, nonostante si riconosca ormai universalmente la loro importanza nella conservazione della biodiversità e nella educazione e formazione scientifica.

Tale situazione è rilevabile in Liguria, dove, in aggiunta all'Orto Botanico dell'Università e ai Giardini Hanbury di Ventimiglia, negli ultimi anni sono stati realizzati Orti o Giardini botanici di dimensioni diverse, diffusi in numerosi comuni, soprattutto costieri (Tab. 1). Alcuni di essi hanno una gestione saltuaria, poco efficace e in alcuni casi rischiano la chiusura, talora anche per problemi tecnici, fra i quali la continuità nell'approvvigionamento idrico.

Alla luce di ciò, appare importante che tali istituzioni perseguano gli scopi loro propri attraverso un'economia di scala e un migliore rendimento. Un'ipotesi può quindi essere la gestione coordinata nell'ambito di una rete regionale, sull'esempio di quella da poco avviata in Lombardia. La messa in comune di esperienze, ma anche di conoscenze e di personale potrebbe ridurre i costi, evitare sovrapposizioni e sprechi, migliorando la caratterizzazione delle strutture stesse.

Il processo per la costituzione della rete può iniziare con un semplice documento di intesa, ma sarebbe auspicabile predisporre subito un iter che si concluda con la formalizzazione di un ente dotato di propria autonomia giuridica.

Da una iniziale semplice condivisione delle informazioni relative agli interessi scientifici, ma anche alle modalità gestionali, si potrebbe poi passare a una vera condivisione della gestione del personale e delle risorse, o almeno di parte di questi, applicando principi di ottimizzazione fondati su un'economia di scala più ampia. Nonostante siano prevedibili difficoltà burocratiche nelle prime fasi, si potrebbero ottenere comunque maggiori economie e migliori rendimenti applicando, laddove non sussistano impedimenti insormontabili, i principi della centralizzazione delle spese e della esternalizzazione della mano d'opera contrariamente a quanto attualmente avviene per il complesso delle singole istituzioni.

Una volta avviato e consolidato, il "sistema" potrebbe rappresentare anche un punto di riferimento regionale per la consulenza e i servizi gestionali del verde (soprattutto pubblico), contribuire alla formazione di personale tecnico e scientifico, integrarsi con altre iniziative "a rete" attualmente avviate in Liguria

TABELLA 1

Principali Orti Botanici della Liguria.
Main Botanical Gardens in Liguria.

	Ente di gestione	Superficie (ha)	Origine
<i>Giardini Hanbury</i> (Mortola -Ventimiglia, Imperia)	Stato/Parco Regionale	18	1867
<i>Orto Botanico Hanbury</i> Università Genova	Stato	1	1803
<i>Prato Rondanino</i> (Campo Ligure, Genova)	Provincia	0,5	1982
<i>Villa Beuca</i> (Cogoleto, Genova)	Comune	3,5	2002
<i>Monte Murlo</i> (Montemarcello La Spezia)	Parco Regionale	0,5	1999
<i>Punta Apicchi</i> (Framura, La Spezia)	Comune	0,10	1999
<i>Villa Peverati</i> (Bonassola La Spezia)	Comune	1	2002
<i>Punta Crena</i> (Varigotti, Savona)	WWF	?	In costruzione

che riguardano il turismo sostenibile e il monitoraggio della biodiversità.

Esso potrebbe altresì proporsi, insieme con l'Università e l'associazionismo, come soggetto di coordinamento di attività di conservazione della natura, con particolare riguardo alla raccolta e alla conservazione del germoplasma di specie in pericolo

o per le quali è utile l'impiego negli interventi di ripristino ambientale.

RIASSUNTO – L'autore elenca i principali problemi degli Orti Botanici liguri e propone la costituzione di un nuovo sistema integrato che comprenda queste istituzioni al fine di ottenerne una migliore efficienza.

AUTORE

Mauro Giorgio Mariotti, Dipartimento di Produzione Vegetale, Università di Milano, Via Celoria 2, 20133 Milano

Il *garden tourism* in provincia di Verbania: il caso del giardino "Alpinia" di Stresa

G. ONORATO

ABSTRACT – *Garden tourism in Verbania province: the botanic garden "Alpinia" at Stresa* – The botanical garden "Alpinia", near Stresa (Verbania), has recently acquired an important rôle in garden tourism of the Verbania province, such as the best known architectural gardens of the luxury buildings on Lake Maggiore shores. It is an interesting example of a scientific facility promotion among the tourist attractions in the area.

Key words: botanic garden, garden tourism, tourism

Nel *garden tourism*, nuova tendenza espressa dall'industria del turismo, oltre ai grandi giardini delle residenze storiche monumentali possono assumere un ruolo non trascurabile anche quelli botanici. È il caso del Giardino *Alpinia*, situato in località Alpino, frazione del Comune di Stresa (Verbania), nei pressi di Gignese, gradevole centro di villeggiatura connotato dalla presenza di numerose seconde case e di un centro per la pratica del golf. Esso sorge a 800 m s.l.m., affacciato in posizione dominante sulla sponda occidentale del Lago Maggiore, e rappresenta uno dei luoghi panoramicamente più apprezzati del Verbano in quanto la vista spazia dall'incantevole golfo Borromeo verso le più lontane sponde svizzere, abbracciando un arco di montagne di oltre 200 chilometri, dalla Val Grande al Bernina.

Proprio la splendida e invidiabile posizione è all'origine della sua nascita, il 28 gennaio 1934, con il nome "Duxia": l'intento era quello di preservare dalla speculazione edilizia un ambiente paesaggisticamente pregevole, situato in una regione divenuta meta elettiva di molti milanesi benestanti, non solo per un escursionismo di breve durata, ma soprattutto per prolungati soggiorni estivi, grazie alla bellezza del panorama e alla gradevolezza del clima, caratterizzato da temperature fresche durante l'estate e mai troppo rigide d'inverno. Anche la sua accessibilità, in un tempo in cui la motorizzazione era ancora un fenomeno elitario, contribuiva alle fortune del luogo: l'Alpino era infatti collegato alla stazione di Stresa mediante una ferrovia elettrica a cremagliera, oggi smantellata e sostituita da una funivia.

Alle pressioni esercitate da privati per l'acquisizione del terreno ai fini di un'edilizia residenziale esclusiva,

l'Amministrazione Comunale seppe negare il proprio assenso conservando così insieme alla proprietà anche la possibilità di definirne l'uso in funzione di un interesse e di un godimento pubblico. Fu a questo punto che si fece strada l'idea di destinare l'area a giardino alpino, secondo il modello dello "Chanoussia" al Piccolo San Bernardo, primo esempio italiano del genere, ed il suo principale sostenitore, Iginio Ambrosini, si occupò di stenderne il progetto applicandosi per la sua realizzazione con infaticabile determinazione (AMBROSINI, 1974, pp. I-II).

Sembrano tempi lontani, tuttavia le problematiche inerenti la valorizzazione del sito sono ancora materia viva, tanto che l'attuale gestione si trova oggi come allora alle prese con gli stessi dilemmi, sospesa tra l'urgenza di alcuni interventi di riqualificazione e le indifferenze o le inerzie che ne ostacolano la realizzazione, incerta nel privilegiare l'aspetto scientifico del giardino o quello estetico-ambientale. Alcune scelte di fondo parrebbero sottolinearne prioritariamente la valenza ornamentale: se è vero che tutte le essenze presenti (erbe alpine, piante pioniere, officinali, specie arboree) sono accomunate dalla loro diffusione in aree contraddistinte da un clima di altitudine, la loro provenienza non si limita alla regione delle Alpi, ma si estende ad *habitat* montuosi di zone anche remote, quali il Caucaso, il Giappone, l'Himalaya. La presenza un po' casuale di questi esemplari si traduce in un impianto talvolta poco sistematico che sfugge ad intenti classificatori e la disposizione delle specie sembra piuttosto seguire criteri dettati principalmente dai tempi delle fioriture o dagli accostamenti di macchie di colori contrastanti per realizzare sorprendenti effetti percettivi: l'estrema gradevolezza

del contesto che ne deriva contribuisce ad accentuarne una più immediata fruibilità, ma al tempo stesso ne segna un evidente limite per chi voglia invece accostarsi al giardino con interessi scientifici o di studio.

Del resto, chiaro segnale di una precipua attenzione all'aspetto estetico è lo stesso impianto architettonico, progettato con cura in modo da ben armonizzare le rocce e le aree a prato, le macchie boschive con le aiuole, il tutto allietato dalla presenza di cascatelle e ruscelletti. In particolare, l'ambiente roccioso, oltre a rispondere ad esigenze ornamentali, rappresenta un non trascurabile fattore di successo nella messa a dimora delle piante: infatti l'esito positivo di questa operazione dipende, come è noto, dalla combinazione di fattori diversi quali la natura del suolo, la quantità di acqua, l'esposizione alla luce del sole e il riparo dai venti. Parte di questi possibili ostacoli viene risolta mediante la tecnica delle aiuole rialzate che garantisce un miglior drenaggio e, grazie all'impiego di materiale di riempimento diverso da quello del terreno originario, assicura alle piante gli elementi minerali necessari alla crescita.

Eppure, fin dall'inizio, accanto allo scopo ricreativo del giardino non si mancava mai di sottolinearne anche la finalità educativa ed istruttiva: a testimonianza di una mai celata ambizione di proporsi come una struttura scientifica, si possono citare le relazioni che l'*Alpinia* intrattenne nei primi decenni di vita con alcune Università ed Istituti esteri nonché il suo ingresso a pieno diritto nei circuiti internazionali di scambio di semenze e di informazioni con altri orti botanici. Così, il prof. Mainardi, che a lungo presiedette l'*Associazione degli Amici di Alpinia*, ebbe ad esprimersi con un linguaggio oggi desueto, ma senza dubbio esplicito: "Finalità principale è stata quella di far conoscere e amare, senza pesantezze, una serie di vegetazioni in modo che il visitatore generico, quando girerà per i monti, le riveda, le riconosca e le rispetti, e l'*amateur* non più profano possa, nella sintesi del giardino, salutarle come vecchie conoscenze e rinsaldarne l'amicizia". (TRAVAGLINI, FERRIER, 2000, p. 17).

L'attuale gestione, fondata sulla collaborazione di un Consorzio di Enti Pubblici guidato dalla Comunità Montana Cusio-Mottarone e dalla Società Ferrovie del Mottarone s.r.l., ha messo a punto, dopo alcuni anni di stagnazione, una nuova politica di promozione nell'ambito dell'offerta turistica della provincia: non v'è dubbio che alcune iniziative intraprese a partire dal 2003, anno d'avvio della nuova gestione, quali la diffusione di pieghevoli pubblicitari o l'introduzione di un biglietto cumulativo per l'ingresso al giardino e il tragitto in funivia, abbiano già prodotto alcuni effetti positivi se è vero che, per quanto le statistiche fino al 2002 non possano essere suffragate da dati certi, ma solo da stime approssimative, il numero annuale dei visitatori si attesta su valori superiori di circa il 20% alla media del quinquennio precedente. Degni di nota appaiono pertanto lo slancio e la vitalità con i quali si tenta di recuperare il ritardo dovuto all'assenza del Giardino *Alpinia* dai

principali canali di comunicazione e d'informazione: anche le pur consuete strategie di *marketing*, quali la promozione con materiale illustrativo presso gli uffici turistici, le strutture ricettive complementari e le fiere, nonché gli spazi acquisiti su redazionali nell'editoria di settore, fino ad un recentissimo passato sembravano prassi inimmaginabili.

Ci si attende che l'impegno profuso in questa direzione, per quanto inizialmente controbilanciato dal dubbio effetto del biglietto d'ingresso, possa contribuire ad una sua migliore visibilità e quindi ad un più ampio successo. Del resto, punto di forza da non sottovalutare è anche la presenza della funivia che mette in comunicazione il Lido di Carciano (Stresa) al Mottarone: la stazione intermedia, situata proprio nei pressi del Giardino, oltre ad agevolare un comodo collegamento del sito, arricchisce la visita di un ulteriore elemento di interesse. Quantunque, in un frangente storico in cui ogni ambito di applicazione sembra richiedere un elevato livello di specializzazione, anche l'*Alpinia* dovrà comunque porsi il problema di una migliore definizione della sua identità, a maggior ragione se il suo inserimento nel giro del *garden tourism* si confermerà non come fatto episodico, ma come presenza stabile e consolidata. Infatti la potenzialità di rappresentare un fattore di maggiore attrattiva all'interno dei programmi previsti dal turismo di settore è insita nella specificità e nella singolarità del suo genere: tale aspetto dovrà essere approfondito e presumibilmente acquisire una più marcata connotazione scientifica per sostanziare un impatto senza dubbio gradevole, ma forse non all'altezza di reggere il confronto con analoghe istituzioni estere. Ad osservare i dati relativi all'affluenza dei visitatori si desume un andamento relativamente stabile compreso tra le 15.000 presenze annue attestata nel decennio precedente la guerra e le 25.000 registrate durante la scorsa stagione: naturalmente si tratta di stime relative in quanto solo la recente introduzione del biglietto d'ingresso può consentire una valutazione precisa dei flussi. Proprio dall'analisi della situazione rilevata l'anno passato risulta che la percentuale dei visitatori stranieri (60%) è superiore a quella degli italiani e che la ripartizione per nazionalità è congruente a quella generale del turismo estero sul Verbano: tra i più assidui frequentatori risultano i tedeschi (45%), seguiti dai francesi (20%) e dagli olandesi (15%); meno numerosi appaiono invece i britannici (10%), le cui presenze sono riconducibili in modo rilevante al *garden tourism*. Nel 2003 le visite indotte da questo filone sono state 300, numero di certo non esorbitante, ma sufficientemente cospicuo da non esser trascurato soprattutto in considerazione del fatto che esso rappresenta la quantificazione di un fenomeno ai suoi albori.

Sulla base di questi dati si rinforza allora l'ipotesi di una concreta possibilità di sviluppo, a patto di riuscire a gestire in modo efficace questa delicata fase di crescita, dalla quale dipende non solo il decollo dell'*Alpinia*, ma anche l'affermarsi di una proposta che potrebbe costituirsi come nuova linea di tendenza, coinvolgendo il mercato estero così come quello

italiano. Non si tratta di creare nulla di nuovo, ma solo di coordinare meglio le situazioni già presenti sul territorio del Verbano e di dar loro visibilità: il punto di forza infatti è l'aver messo a sistema un patrimonio di giardini straordinariamente ricco, ma sovente colto in modo frammentario ed episodico.

L'idea che si va invece affermando è di creare un filo rosso, un tessuto connettivo il quale, sfruttando peraltro l'eccezionale concentrazione di ville e parchi disseminati in un'area tutto sommato piuttosto circoscritta, consenta di sviluppare un discorso culturale più ampio a partire dalle singole specificità. All'interno di questa prospettiva dunque il *Giardino Alpinia* potrebbe rappresentare tra le tante ricchezze quel che si suole definire "il gioiello di famiglia": tra lo stordimento di lussureggianti fioriture, di aristocratiche geometrie arboree e di inebrianti profumi dei giardini più celebrati, il piccolo angolo raccolto ed appartato dell'*Alpinia* rappresenta una dimensione più riservata, ma non meno preziosa delle straordinarie varietà che la natura ci offre.

Da qui la necessità di esplicitare questa specializzazione di essenze che lo differenzia dagli altri giardini della riviera attraverso un percorso congruente in grado di offrire spunti di interesse ai conoscitori delle scienze botaniche, così come di porsi come fonte di un sapere più divulgativo per i visitatori meno esperti.

Appaiono validi i piani di intervento proposti per l'immediato futuro: l'installazione di una cartellonistica esplicativa che, suddividendo il Giardino per aree tematiche, ne agevoli la visita, la costituzione di un *index seminum* per scambi con altre istituzioni botaniche e di un vivaio aperto agli stessi visitatori, l'allestimento nel villino costruito in prossimità del-

l'ingresso di un piccolo spazio espositivo con documenti, fotografie, iconografie. Si tratta di accorgimenti che possono qualificare in modo più specialistico il Giardino e solo la loro concreta realizzazione potrà rendere veramente efficace l'azione di promozione avviata già dallo scorso anno: è un'occasione da mettere a frutto poiché, pur interessando una forma di turismo di nicchia, il valore aggiunto prodotto dal giardino, in termini di ricadute economiche indotte, risulta già non trascurabile e suscettibile di positivi sviluppi.

Ringraziamenti – Si ringraziano la Direzione e l'Amministrazione del Giardino "Alpinia" per la documentazione storica e statistica gentilmente fornita.

LETTERATURA CITATA

- AMBROSINI I., 1974 - *Alpinia intimo*. Novara, Mora Grafica.
 TRAVAGLINI M., FERRIER M., 2000 – *Giardino Alpinia, un balcone fiorito sul Lago Maggiore*. Gravellona Toce, Consorzio Giardino Alpinia.

RIASSUNTO – Il giardino botanico "Alpinia", nel comune di Stresa (Verbania), si è di recente inserito all'interno dei circuiti di visita del *garden tourism* nella provincia di Verbania accanto ai più noti giardini architettonici delle residenze monumentali sparse sulle sponde del Lago Maggiore, che oggi attirano un flusso non trascurabile di turisti italiani e stranieri. Esso rappresenta un interessante caso di promozione di una struttura scientifica tra le offerte turistiche dell'area. L'elevato valore aggiunto del *garden tourism*, che muove un turismo con un'elevata predisposizione alla spesa, ne fa, oltre che un sito di interesse botanico, uno strumento per un'evoluzione delle attività economiche locali e per la promozione e diffusione all'estero dell'immagine floricola della provincia del Verbano-Cusio-Ossola.

AUTORE

Gigliola Onorato, Via Tolentino 17/1, 20155 Milano

I giardini di Corso Carbonara a Genova: studio e classificazione delle piante presenti eseguiti da una classe di scuola media

M. P. TURBI

ABSTRACT – *Corso Carbonara Gardens in Genoa: study and classification of the plants present, executed by a secondary school class* – Study and classification of trees and shrubs present in the garden, in order to prepare the plates with their names and their origin, executed by students aged 11 – 14.

Key words: didactics, garden, Genoa

Nella parte più antica di Genova sono stati istituiti alcuni itinerari guidati, illustrati da pannelli esplicativi. Uno di questi percorsi era previsto nel quartiere del Carmine, in salita Carbonara.

La Scuola Media "Don Milani" è situata esattamente allo sbocco della salita nei giardini che collegano con Corso Carbonara.

Per completare il percorso sembrava interessante rendere fruibili turisticamente i giardini stessi, dotando le piante presenti di cartellini con indicati nome scientifico, nome italiano ed area d'origine (Tab. 1); era didatticamente utile, nel contempo, far eseguire questo lavoro agli allievi di una classe, responsabilizzandoli così verso la propria città.

In molte città straniere le piante dei giardini e delle piazze cittadine, spesso sono etichettate con nome scientifico, nome locale e regione di origine.

Naturalmente questa iniziativa è apprezzata da naturalisti e geografi come un modo semplice di diffondere cultura scientifica tra la popolazione.

Il lavoro di studio e classificazione delle piante, finalizzato alla preparazione di cartellini con i dati delle piante stesse, è così iniziato con il consenso dell'assessorato "Giardini e Foreste" del Comune di Genova, e si è svolto in diverse fasi:

- osservazione delle piante presenti nel giardino per un primo riconoscimento;
- suddivisione in piante spontanee e piante esotiche;
- ricerca del nome scientifico delle piante conosciute;
- classificazione delle altre specie usando le chiavi analitiche;
- preparazione dei cartoncini plastificati con i dati delle singole specie;
- ricerca di note storiche sull'introduzione in Italia ed Europa delle specie esotiche;

- preparazione di un elenco delle specie presenti divise per famiglie e di una piantina in scala del giardino stesso.

Durante il lavoro gli allievi hanno effettuato le osservazioni seguenti:

- Il giardino è situato su terreno di riempimento nella valletta del rio Carbonara ed è costituito in prevalenza da aiuole pianeggianti, solo in parte si trova sul versante sinistro della valletta stessa ed ospita 35 specie vegetali arboree ed arbustive (Tab. 1).
- Tra le entità di impianto ottocentesco abbiamo piante esotiche provenienti da altri continenti usate a scopo ornamentale: ginkgo, cedro del Libano, canfora, spino di Cristo, magnolia.
- Un esemplare di cedro del Libano morto è stato tagliato alla base per contare gli anelli di accrescimento (109!) e fare osservazioni sulla persistenza del profumo di resina emanato dal tronco.
- *Ginkgo biloba*, specie molto arcaica originaria della Cina e unico rappresentante della sua famiglia giunto fino a noi, possiede un fusto slanciato (fino a 30 m) molto decorativo in autunno per le foglie che assumono un bel colore giallo brillante. Pianta dioica, i due esemplari del giardino sono maschili.
- Il cedro del Libano fu introdotto in Italia nel 1787, nell'Orto Botanico di Pisa; *Gleditsia* già nel 1712, la magnolia, nordamericana, fu introdotta in Europa nel 1837, la palma della Cina, nel 1836. Il lauroceraso, originario dell'Asia Minore, invece è stato segnalato da un botanico francese nel giardino Doria di Fassolo, a Genova, già all'epoca del principe Andrea (metà XVI sec.).
- Sono nate spontaneamente piante tipiche della nostra regione come orniello, sambuco, bagolaro, olmo.

TABELLA 1

*Elenco delle specie presenti nel giardino.
List of species present in the garden.*

Famiglia	Nome scientifico	Nome volgare	Area di origine
<i>Pinaceae</i>	<i>Cedrus libani</i> A. Richard	Cedro del Libano	Est medit.
<i>Cupressaceae</i>	<i>Cupressus sempervirens</i> L.	Cipresso	Eur. Merid.-Asia W
<i>Taxaceae</i>	<i>Taxus baccata</i> L.	Tasso	Europa - Reg. medit.
	<i>Cephalotaxus harringtonia</i> Koch	Cefalotasso	Est Asia
<i>Ginkgoaceae</i>	<i>Ginkgo biloba</i> L.	Ginkgo	Cina
<i>Corylaceae</i>	<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	Carpino nero	Circumbor.
<i>Fagaceae</i>	<i>Quercus ilex</i> L.	Leccio	Reg. medit.
<i>Ulmaceae</i>	<i>Ulmus minor</i> Mill.	Olmo	Eur. - As.
	<i>Celtis australis</i> L.	Bagolaro	Medit.-Asia W
<i>Monimiaceae</i>	<i>Peumus boldus</i> Mol.	Boldo	Cile
<i>Lauraceae</i>	<i>Cinnamomum camphora</i> Nees et Eberm.	Albero della Canfora	Asia
	<i>Laurus nobilis</i> L.	Alloro	Reg. medit.
<i>Magnoliaceae</i>	<i>Magnolia grandiflora</i> L.	Magnolia	U.S.A. merid.
<i>Pittosporaceae</i>	<i>Pittosporum tobira</i> (Thunb.) Ait.	Pittosporo	Est Asia
<i>Rosaceae</i>	<i>Prunus laurocerasus</i> L.	Lauroceraso	As. Min, Balc, Cauc.
<i>Leguminosae</i>	<i>Cercis siliquastrum</i> L.	Albero di Giuda	Eur. merid.- Medit. E
	<i>Ceratonia siliqua</i> L.	Carrubo	Reg. medit.
	<i>Gleditsia triacanthos</i> L.	Spino di Cristo	Am N W
<i>Rutaceae</i>	<i>Citrus aurantium</i> L.	Arancio amaro	Asia
<i>Aceraceae</i>	<i>Acer campestre</i> L.	Acer campestre	Europa - Cauc.
<i>Hippocastaneae</i>	<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	Ippocastano, castagno d'India	Balcani
<i>Buxaceae</i>	<i>Buxus sempervirens</i> L.	Bosso	Eur. C W M - Afr. N - As. W
	<i>Buxus balearica</i> Lam.	Bosso delle Baleari	Spa. Baleari
<i>Tiliaceae</i>	<i>Tilia americana</i> L.	Tiglio	America N W
<i>Cornaceae</i>	<i>Cornus mas</i> L.	Corniolo	Eur. S E- Asia W
<i>Oleaceae</i>	<i>Fraxinus ornus</i> L.	Orniello, frassino	Eur. merid.
	<i>Ligustrum lucidum</i> Ait.	Ligustro lucido	Est Asia
	<i>Ligustrum vulgare</i> L.	Ligustro	Europa - Asia W
	<i>Phillyrea latifolia</i> L.	Fillirea	Reg. medit.
<i>Apocynaceae</i>	<i>Nerium oleander</i> L.	Oleandro	Medit. W
<i>Caprifoliaceae</i>	<i>Sambucus nigra</i> L.	Sambuco	Eur. C M - As. Min.
	<i>Viburnum tinus</i> L.	Viburno	Reg. medit.
<i>Liliaceae</i>	<i>Ruscus aculeatus</i> L.	Pungitopo	Europa S - Asia W
	<i>Ruscus hypophyllum</i> L.	Pungitopo a foglia larga	Medit. W
<i>Palmae</i>	<i>Chamaerops humilis</i> L.	Palma nana, palma di S. Pietro	Reg. medit.
	<i>Trachycarpus fortunei</i> (Hook.) Wendl.	Palma della Cina	Cina

- Le piante presenti in maggior numero sono: leccio, tiglio, carpino, bagolaro.
- Tra le specie mediterranee oltre al leccio, si notano: carrubo, palma nana, oleandro, viburno, fillirea.

RIASSUNTO - Studio e classificazione di alberi ed arbusti allo scopo di preparare cartellini con i loro nomi e l'area di origine, eseguiti da studenti di 11-14 anni nei giardini di Corso Carbonara a Genova.

AUTORE

Maria Pia Turbi, Via A. Da Passano 10, 16148 Genova